Coordenação editorial: Henri Acselrad
Projeto gráfico: A 4 Mãos Comunicação e Design ltda.
Capa: A 4 Mãos Comunicação e Design ltda, a partir da reprodução de exemplares de mapas produzidos por grupos de moradores e trabalhadores ou em projetos de "mapeamento participativo".
Editoração eletrônica: A 4 Mãos Comunicação e Design Ltda.
CtP, impressão e acabamento: ZIT Gráfica

ETTERN/IPPUR/UFRJ
Prédio da Reitoria, sala 543
Cidade Universitária, Ilha do Fundão
CE 21941-590
Rio de Janeiro - RJ

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO-NA-PUBLICAÇÃO (CIP)

C328 Cartografias sociais e território / Henri Acselrad (organizador).-- Rio de Janeiro : Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional, 2008.
168 p. ; 18 cm. - (Coleção Território, ambiente e conflitos sociais ; n. 1)

Inclui bibliografia.
ISBN 978-85-86136-04-7

1. Ciências sociais e cartografia. 2. Sociologia e geomática.
3. Sistemas de informação geográfica. I. Acselrad, Henri.
II. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional. III. Série.

CDD 301

Apoio: **FORD FOUNDATION**

Sumário

Apresentação

A Amazônia tem servido como objeto de tentativas governamentais – e mais recentemente não governamentais – de mapeamento. Como uma última fronteira (também) cartográfica, por conter grandes áreas formalmente "desconhecidas", diferentes iniciativas têm procurado registrar informações geográficas, segundo diversas e muitas vezes conflitantes perspectivas - o "território nacional", as "áreas de fronteira", as "reservas de recursos naturais", as "áreas de concentração de biodiversidade" e, também, de grupos com identidades culturais, étnicas, raciais ou sociais e seus territórios.

Processos semelhantes ocorridos em outros países têm servido como objeto da reflexão de pesquisadores, muitos deles diretamente envolvidos em projetos de mapeamento, em particular sobre aspectos éticos e políticos que engendram a representação cartográfica do espaço. São problematizados não somente os usos dos resultados dos mapeamentos por diferentes sujeitos políticos em complexas relações de poder onde a apropriação territorial mostra-se relevante, como também a postura ética dos pesquisadores frente ao conhecimento tradicional espacial das comunidades em questão, que são partilhados com pesquisadores que os tornam público. Trata-se aqui não apenas de uma discussão sobre os "direitos autorais" de mapas feitos a partir das indicações de moradores de comunidades, de membros de um grupo étnico ou racial, mas, sobretudo, da relação que une de forma desigual pesquisadores e membros de comunidades locais.

Considerando-se a importância da valorização do conhecimento tradicional espacial no Brasil, que tem sido determinante para a formulação de novos instrumentos de políticas públicas de ordenamento territorial, regularização fundiária e acesso a terra, a reflexão até aqui realizada sobre estes processos parece aquém de seus resultados.

Os Projetos de Assentamento Extrativista (PAEs) e as Reservas Extrativistas (Resex), por exemplo, foram criados em um período em que, na Amazônia, o reconhecimento dos seringueiros como posseiros, não considerando o "uso tradicional para definir a base espacial" dos

assentamentos, levava a que o INCRA somente demarcasse propriedades "individuais", em assentamentos com formato geométrico (muitas vezes como um "tabuleiro de xadrez"). Como assinala Mary Allegretti[1] a respeito da formulação preliminar das Reservas Extrativistas, "...o que estava em questão era a formulação de um modelo de regularização dos espaços ocupados que tivesse como ponto de partida a base tradicional sobre a qual as principais atividades extrativistas vinham sendo desenvolvidas, no caso, a borracha e a castanha". Para tanto, a elaboração de mapas que representassem, a partir do conhecimento tradicional espacial dos seringueiros, a "colocação, unidade produtiva familiar formada pelas estradas de seringa (conjunto de seringueiras) e pelas áreas de caça, pesca, agricultura de subsistência, coleta de frutos", em uma situação em que "os recursos explorados por uma unidade familiar não necessariamente estão restritos, espacialmente, à área exclusiva de uma colocação, podendo sobrepor-se às de outra, vizinha", tornava-se ao mesmo tempo atividade fundamental para a formulação de uma política fundiária apropriada e ainda, à elaboração de planos de uso dessas áreas.

Mais recentemente o Projeto Nova Cartografia Social da Amazônia (PNCSA), coordenado por Alfredo Wagner, que vem consolidar "as experiências de mapeamento social realizadas na área correspondente ao Programa Grande Carajás, em 1991-1993", já produziu mais de 61 fascículos (com mapas), com o envolvimento de sindicatos, associações, movimentos, cooperativas, que os têm utilizado "como forma de afirmar direitos territoriais" em diferentes contextos. A partir dos resultados deste trabalho, a equipe do PNCSA tem orientado as discussões a respeito "da elaboração da proposta oficial da Pesquisa Nacional sobre Povos e Comunidades Tradicionais, que se refere à aplicação do Decreto presidencial N. 6040, de 07 de fevereiro de 2007"[2], que cria a Política Nacional de apoio aos Povos e Comunidades Tradicionais.

Outro exemplo refere-se ao Estatuto da Cidade (2001), "que obriga a municípios com mais de 20 mil habitantes a elaborarem e aprovarem seus

---

1. Mary Allegretti, "Reservas Extrativistas: Parâmetros para uma Política de Desenvolvimento Sustentável na Amazônia", in: O destino da Floresta: Reservas Extrativistas e Desenvolvimento Sustentável na Amazônia, Ricardo Arnt (ed.), Relume Dumará, 1994, Rio de Janeiro, p. 25-26.
2. Wagner, A. 2007. Documento n. 1. Espacialização das informações mapeadas a partir de oficinas de mapas do Projeto Nova Cartografia Social da Amazônia.

Planos Diretores com base em processos participativos"[3]. Esta política nacional inicialmente chegou à Amazônia sem atender à diversidade de realidades locais, o que levou a que organizações da sociedade civil e prefeituras desenvolvessem "processos participativos", que têm tido na elaboração de mapas um de seus principais instrumentos, com vistas a garantir o reconhecimento das demandas das comunidades locais. Como destaca José Carlos Matos Pereira (2007: 66, 67)[4], tratando do caso do município de Belterra (no oeste do Estado do Pará), "Dentre as novidades [do processo de elaboração do Plano Diretor Municipal], constaram a construção do Mapa dos Conflitos Socioambientais do município de Belterra e a espacialização da ação das organizações engajadas....".

Neste sentido, o Brasil apresenta-se como um caso exemplar de transformação de demandas sociais em políticas públicas por meio da utilização de diferentes processos de "mapeamento participativo", notadamente os que implicam no reconhecimento de novas territorialidades (terras indígenas, quilombos, reservas extrativistas, reservas de desenvolvimento sustentável, projetos de assentamento extrativista, projeto de desenvolvimento sustentável, assentamento florestal) e ordenamento territorial (como os Planos Diretores). Isto denota, por um lado, a vitalidade dos movimentos sociais e das organizações da sociedade civil, e por outro, a produção acadêmica de pesquisadores que, de algum modo, tem colaborado com essas organizações.

Assim, a publicação dos trabalhos contidos nesta coletânea organizada pelo Professor Henri Acselrad certamente contribuirá para preencher uma importante lacuna na discussão sobre os chamados processos de mapeamento participativo no Brasil, que tem mobilizado universidades, organizações não governamentais, agências governamentais e movimentos sociais.

Aurélio Vianna
Doutor em Antropologia Social
Oficial de programa da Fundação Ford no escritório do Rio de janeiro.

3. Nakano, A. K. e Comarú, F. A. (p.166) in: Planos Diretores Participativos: experiências Amazônicas, Belém, 2007, Editora Universitária – Universidade Federal do Pará. Cardoso, A. C., Carvalho, G. (organizadores).
4. Cardoso, A. C., Carvalho, G. (organizadores), Planos Diretores Participativos: experiências Amazônicas, Belém, 2007, Editora Universitária – Universidade Federal do Pará.

Introdução

Henri Acselrad

Destacando as relações entre os Estados nacionais e a produção dos mapas, Barbara Lynch[1] afirma que, como "discurso político a serviço do Estado", os mapas foram elaborados para facilitar e legitimar a conquista, definir o Estado como uma entidade espacial, assim como para construir nacionalismos pós-coloniais. Os cartógrafos ajudaram igualmente a produzir o "espaço social do desenvolvimento", por mapas que, neste contexto, possuem outras finalidades, tais como o zoneamento e a gestão da utilização de recursos naturais. Lynch enumera tipos de mapeamentos com diferentes funções. Os primeiros mapas de constituição dos Estados tiveram a ver com penetração e orientação, identificação das rotas para o interior, pontos de referência considerados críticos nestas rotas e colocação de símbolos que sugerem a existência de riquezas. Uma segunda vertente da produção cartográfica é a territorialização ou delimitação do traçado do Estado, assim como a definição de propriedades dentro dele. Uma terceira tarefa do mapeamento é a da criação de jurisdições administrativas para facilitar o controle centralizado sobre o território nacional e seus domínios. Um quarto tipo de mapa, o mapa de zoneamento, prescreve utilizações para o território. Dentro deste esquema, cada tipo de mapa teria uma função específica, e cada um estaria associado a uma fase diferente no processo de formação dos Estados, embora estas fases possam imbricar-se umas nas outras. Isto posto, não é difícil verificar que, em contexto de globalização e de redefinição do papel dos Estados nacionais, as práticas da cartografia se vejam fortemente pressionadas por forças as mais variadas envolvidas na rearticulação das disputas territoriais com o plano das disputas cartográficas.

As colocações de Lynch sugerem um certo pessimismo quanto à possibilidade de apropriação da linguagem cartográfica pos grupos

1. Lynch, Barbara Deutsch. Marking Territory and Mapping Development. 6th Annual Conference of the International Association for the Study of Common Property. Berkeley, CA. June 5-8, 1996.

subalternos, particularmente no atual contexto de liberalização das economias nacionais e de avanço das fronteiras de expansão do capital e do mercado. Harley, em suas considerações provocativas sobre as relações entre saber e poder cartográfico já afirmara, por sua vez, a impossibilidade de uma cartografia popular. Para ele, "os mapas são essencialmente uma linguagem do poder e não de contestação" e "a tecnologia da informática reforçou essa concentração do poder das mídias"[2].

É fato que possuir a informação geográfica significa não somente afirmar sua autoridade, mas também proteger as riquezas, cuidando ciosamente de que ninguém mais dela se apodere, como lembrava o historiador Gerard Vindt, ao relatar o roubo, em 1502, em Lisboa, do único exemplar do planisfério real representando as Índias e o Brasil, desenhado a partir dos levantamentos de Cabral e Vasco da Gama[3]. Mas há que se considerar que a ampliação dos espaços e a diversificação das formas da representação espacial deram lugar à constituição de um verdadeiro campo da representação cartográfica, do qual cabe caracterizar seu modo de instituição; a relação nele estabelecida entre as linguagens representacionais e as práticas territoriais; a relação entre o progresso técnico nas práticas de representação e a distribuição de poder no campo, bem como, ao se problematizar a categoria "participação" aplicada às práticas de mapeamento, a relação entre o poder de cartografar e a legitimidade relativa dos sujeitos da representação cartográfica.

Assim sendo, a considerar o andamento do debate contemporâneo sobre cartografias sociais e mapeamentos participativos, tais iniciativas poderão ser vistas ora como esforços de resistência às dinâmicas da globalização, ora como instrumento de apoio à efetivação mesma destas dinâmicas. O modo como cada experiência interage com os processos geo-estratégicos mais gerais poderá revelar, dentro do sub-campo da cartografia participativa, diferentes linhas de aglutinação: algumas delas, constituindo práticas visando "integrar" territórios – inclusive através da fixação harmônica de limites e fronteiras

2. Harley, J.B. "Cartes, savoir et pouvoir", in P. Gould - A. Bailly (eds.) Le pouvoir des cartes - Brian Harley et la cartographie, Anthropos/Economica, Paris, 1995 p. 18-58.

3. Rekacewicz, Philippe, La cartographie, entre science, art et manipulation, Le Monde Diplomatique, Paris, février 2006.

funcionais – aos mecanismos de valorização do capital e de pacificação de conflitos territoriais; outras, reunindo experiências que buscam fortalecer processos políticos autônomos, destinadas a deter os efeitos expansivos e expropriatórios do regime de acumulação prevalecente. Estas duas articulações de forças encontram-se, por certo, envolvidas igualmente pelo debate sobre o impacto das novas tecnologias da informação sobre os conteúdos, as formas e os meios de controle sobre a representação cartográfica. É, assim, para o esclarecimento desta complexa trama ao mesmo tempo sócio-territorial, simbólica e tecnológica, articulando disputas cartográficas a disputas territoriais, que o presente volume, produzido no quadro do projeto *Experiências em cartografia social e constituição de sujeitos nos conflitos ambientais*", desenvolvido no ETTERN/ IPPUR/UFRJ, com o apoio da Fundação Ford, pretende contribuir.[4]

4. Agradecemos aos editores da revista Cartographica a permissão para a publicação da versão em português do artigo de Eric Sheppard, originalmente publicado em Cartographica, 40, 2005, p. 5-22.

Disputas territoriais e disputas cartográficas*

Henri Acselrad** e Luis Régis Coli***

Todos os mapas são uma abstração do mundo, elaborada sempre a partir de algum ponto de vista. Na história das representações espaciais, os mapas começaram, não por acaso, como ficção, um meio de se pensar o mundo a partir da crença e dos mitos, e não a partir da geografia. Foi através de um longo processo de observação do mundo, de elaboração de instrumentos e experiências, com o conseqüente crescimento da capacidade de medir altitudes e coordenadas, que os mapas foram tornando-se mais "objetivos"[1]. O imaginário cartográfico e as representações do território passaram assim a recortar o real para descrevê-lo, defini-lo e, simbolicamente, possuí-lo. As representações cartográficas passaram igualmente a subordinar-se aos imperativos territoriais dos sistemas políticos que as reclamavam e justificavam. O território plural e polissêmico, aberto ao aleatório e não controlável, foi sendo transformado em extensão quantificada, limitada e controlada pelo gesto cartográfico que serve de suporte à ação política (Lussault, 1995, p. 170). Mas, a despeito de ser correntemente apresentado como um enunciado constatativo do real, o mapa não deixa de ser um enunciado performático, que diz algo sobre o real e sobre este produz efeitos. Ele não é, pois, um reflexo passivo do mundo dos objetos, mas um intérprete de uma determinada "verdade, em que o crer se localiza no ver" (Balandier, 1987), um instrumento que "ordena e dá ordens" aos atores envolvidos na produção do território (Rivière, 1980, p. 379, apud Jourde, op. cit., p. 103-4).

---

* Texto preparado para o projeto "*Experiências em cartografia social e constituição de sujeitos nos conflitos ambientais*" IPPUR/UFRJ – 2008.

** Professor do IPPUR/UFRJ e pesquisador do CNPq

*** Doutorando do IPPUR/UFRJ

1. Carl Malamud, A Shared Reality, in Mappamundi http://mundi.net/cartography/Maps/ (acesso em 20/10/2008)

Assim sendo, se, por um lado, tornam-se claras as implicações políticas dos mapas, podemos falar, por outro lado, da emergência de políticas cartográficas, em que os mapeamentos são eles próprios objeto da ação política. E se ação política diz especificamente respeito à divisão do mundo social, podemos considerar que na política dos mapeamentos estabelece-se uma disputa entre distintas representações do espaço, ou seja, uma disputa cartográfica que articula-se às próprias disputas territoriais. Essas disputas, por sua vez, tendem a acirrar-se, mais ou menos explicitamente, quando as formas socioterritoriais estabilizadas sofrem alterações significativas – como é o caso das transformações sócio-espaciais associadas à liberalização das economias no final do século XX – ou quando a própria atividade mapeadora sofre os efeitos de mudanças técnicas que permitem expandir seu campo de ação e o universo de sujeitos nela envolvidos, como é o caso recente do advento das tecnologias digitais na produção cartográfica. A disseminação social dos mapas daí decorrente tem sido entendida como portadora de múltiplos efeitos, desde a multiplicação democratizante das formas de interpretar o mundo, até o acirramento dos mecanismos autoritários de controle, próprios a uma "sociedade da vigilância"[2]. É neste contexto que, na série historicamente diversa das modalidades de mapas e de práticas de mapeamento, reunindo mapas administrativos, de desenvolvimento, de zoneamento, de penetração etc., os mapas ditos "participativos" vêm acrescentar um "surplus" de legitimidade na disputa cartográfica.

Contexto de surgimento e disseminação dos "mapas participativos"

Diversas iniciativas de mapeamento que se propõem a incluir populações locais nos processos de produção de mapas disseminaram-se mundialmente desde os anos 1990. Estas práticas têm envolvido diversas instituições tais como agências governamentais, ONGs, organizações indígenas, organismos multilaterais e de cooperação internacional, fundações privadas, universidades, entre outras. Utilizando-se de diversas terminologias, tais atividades são reconhecidas, no debate internacional, como iniciativas de "mapeamento

2. Jessica Park, The New Cartographers - What does it mean to map everything all the time?, in In These Times, february 29 2008.

participativo". Para Herlihy e Knapp (2003), o mapeamento participativo é aquele que reconhece o conhecimento espacial e ambiental de populações locais e os insere em modelos mais convencionais de conhecimento. Suas raízes metodológicas estariam ligadas ao que as agências promotoras do "desenvolvimento" chamaram de "observação participativa" e "metodologias de pesquisa colaborativa". Assim é que métodos de pesquisa participativa combinados com tecnologias como as dos SIG – Sistemas de Informação Geográfica, dos *Global Positioning Systems* (GPS) e do sensoriamento remoto foram adotados para a elaboração dos mapas, gerando um novo horizonte de produção e uso de tais instrumentos de representação espacial (Herlihy e Knapp, 2003), assim como também um novo espaço de intervenção para as referidas agências de desenvolvimento.

Os projetos ditos de mapeamento comunitário envolvem diretamente os membros da comunidade no levantamento do uso da terra e das fronteiras de seus domínios. As tecnologias empregadas variam muito. Em sua versão mais simples, como observado na Tailândia, por exemplo, os mapas podem ser tridimensionais feitos à mão, tendo por base os contornos de mapas oficiais ampliados numa escala de 1:15.000. Nesses modelos, os membros das comunidades locais podem pintar áreas com vegetação, estradas, dados sobre uso da terra, lugares povoados e as fronteiras das terras reivindicadas (Colchester 2002).

Outros exercícios de mapeamento utilizam técnicas geomáticas (principalmente o GPS) ou tradicionais de levantamento para registrar dados nos mapas. Embora essas técnicas permitam aos membros das comunidades decidir o que vai ser colocado dentro dos mapas, elas dependem, porém, em certa medida, de que pessoal treinado externo, em geral vinculado a ONGs, prepare os mapas básicos, registre os dados de campo diretamente nos mapas, ou no computador, e imprima os resultados finais. As tecnologias mais avançadas, como os sofisticados Sistemas de Informação Geográfica, embora permitam um uso bem mais sutil das cores, camadas e grupos de dados, aumentam a distância entre as pessoas das comunidades, detentoras do conhecimento local, e aquelas que produzem os mapas.

Segundo Candler et alli (2006), experiências pioneiras de mapeamento participativo e uso de um Sistema Participativo de Informações Geográficas

(SPIG) remontam ao Canadá de três décadas atrás. O primeiro estudo sistemático reconhecido como uma forma de SPIG foi o *Inuit Land Use and Occupancy Project* (Projeto de Uso e Ocupação de Terras pelos Esquimós). Nesse projeto, centenas de esquimós foram entrevistados no início dos anos setenta, o que resultou em mais de duzentos mapas de atividades sazonais de subsistência. Esta experiência foi logo seguida pelo trabalho de Hugh Brody e a *Union of BC Indian Chiefs* (União de Chefes Índios da Columbia Britânica - CB) na área do Tratado Oito[3] que atualmente constitui a região nordeste da Columbia Britânica (CB). Esse mapeamento resultou na publicação do livro *Maps and Dreams* (Mapas e Sonhos) e sinalizou o começo do SPIG na área do Tratado Oito. Para Candler et alli (*op. cit.*), embora a história do mapeamento participativo sob o Tratado Oito não tenha se dado sem problemas, o Nordeste da Columbia Britânica apresenta uma longa história de aplicação contínua do SPIG. Essa experiência de mapeamento participativo, ou de Estudo dos Usos Tradicionais (EUT), como é mais conhecido nessa região, influenciou o desenvolvimento desta prática no Canadá e em outros lugares. Isto fez com que a área abrangida pelo Tratado Oito CB se tornasse uma localidade-chave para o aprendizado do mapeamento participativo e do SPIG como práticas contínuas e, como sugerem os mencionados autores, "sustentáveis".

Chapin et alli (2005) têm visão semelhante, afirmando que o mapeamento de terras indígenas para a garantia de posse, manejo de recursos naturais e para o fortalecimento de determinadas culturas é um fenômeno recente, iniciado no Canadá e no Alasca nos anos 1960 e, em outras regiões, ao longo da última década e meia. Uma grande variedade de metodologias desenvolveu-se a partir destas práticas, desde abordagens consideradas "altamente participativas" envolvendo mapas de esboço em vilarejos até esforços de caráter mais técnico, com uso de Sistemas Geográficos de Informação (SIG). Segundo os mesmos autores, a

3. O Tratado Oito se refere ao acordo assinado em 1899 entre as Primeiras Nações (título comum usado no Canadá para descrever as diversas sociedades de povos indígenas da América do Norte que não são de descendência de Esquimós ou Metis) do Norte de Alberta, Nordeste de Saskatchewan, a região sudoeste dos Territórios Noroestes, e a Rainha da Inglaterra. Ele foi seguido por Adesões na parte nordeste da Columbia Britânica em 1900. O Tratado Oito abrange terras de área total de aproximadamente 840.000 quilômetros quadrados onde estão domiciliadas 39 comunidades das Primeiras Nações.

literatura sobre o tema é desigual e irregular, com o Canadá e o Alasca possuindo o maior número de estudos desde os anos 1970, entre atlas, guias e textos histórico-analíticos. Embora nem todos estes trabalhos sejam abertos ao público, a quantidade disponível é suficiente para permitir um entendimento compreensivo das questões, contextos e metodologias concernentes a estas regiões.

No entendimento de Chapin, que acompanha as experiências especificamente associadas a povos indígenas, outras regiões foram objeto de um menor número de estudos, como as áreas tropicais da América Latina, África e Ásia, mas também os Estados Unidos. Chapin et alli (2005) acreditam que os atores envolvidos nestes mapeamentos não encontraram incentivo ou tempo para escrever sobre suas experiências ou então são relutantes em torná-las públicas por conta das sensibilidades políticas, legais, econômicas e culturais envolvidas. Para estes autores, "a relutância em publicar mapas e acompanhamento de dados nos países mais politicamente voláteis do Terceiro Mundo, onde o Estado de Direito é freqüentemente fraco ou não-existente, é ainda mais pronunciada" (Chapin et alli, 2005). Ainda segundo os mesmos, deve-se destacar que muitos dos textos disponíveis foram produzidos por não-indígenas, a maioria sendo escritos por acadêmicos e, mais recentemente, por especialistas em SIG, o que leva as perspectivas dos indígenas a serem freqüentemente representadas "de maneira incompleta".

A experiência e o debate internacionais

A partir dos anos 2000, constituem-se no mundo diversas redes, grupos e "comunidades" envolvidas com o uso de SIG e de mapeamentos que se afirmam participativos, constituindo uma espécie de "sub-campo" da cartografia participativa no campo mais amplo das práticas da representação cartográfica. Este sub-campo da cartografia participativa constitui o domínio social delimitado por premissas institucionais, culturais e cognitivas, onde atores sociais orientam estrategicamente suas ações disputando legitimidade no âmbito das representações espaciais. Neste sub-campo constroem-se fronteiras simbólicas, técnicas e morais com relação a outras práticas organizadas, configurando certa perícia legitimada, redes inter-pessoais e organizacionais, distribuição de recursos e regras internas de jogo. Tendo como referência o campo da produção cartográfica, este sub-campo

caracteriza-se pelo fato de nele certos empreendedores institucionais empenharem-se em problematizar a cartografia convencional promovendo as tecnologias do mapeamento dito participativo, alegando sua autoridade/perícia legítima para fazer valer as reivindicações sobre territórios e seus recursos por parte de populações locais. Este é o caso, por exemplo, dos envolvidos com os Public Participation Geographic Information Systems (PPGIS) e com os Participatory Geographic Information Systems (PGIS).

Sieber (2006) afirma que os chamados Public Participation Geographic Information Systems (PPGIS) foram constituídos no âmbito dos SIG para ampliar o envolvimento público na formulação de políticas, assim como para valorizar o papel dos SIG na realização de metas de ONGs, grupos populares e organizações de base comunitária. Sieber questiona, por certo, a simples atribuição a um software do potencial de aumentar ou limitar a participação pública na formulação de políticas, "empoderar" ou marginalizar membros de uma comunidade na busca por melhorias de vida, opor-se ou viabilizar agendas dos poderosos e fazer avançar ou recuar princípios democráticos. É forte, porém, a presença de uma tal atribuição de autonomia às técnicas entre os que se dedicam à aplicação social dos SIG, tendo este instrumento capturado a atenção de pesquisadores em diversas disciplinas, incluindo o Planejamento urbano, o Direito, a Geografia, a Biblioteconomia, o Serviço social, a Ecologia da paisagem, a Antropologia, a Economia agrícola, a Gestão dos recursos naturais e a Biologia da conservação. O uso de SIG tem sido promovido por membros dos setores público e privado que acreditam que o acesso a ferramentas computacionais e formulários de dados digitais são parte essencial de uma democracia habilitada pelas tecnologias da informação. Projetos deste tipo afirmam procurarem guiar-se pelos interesses de grupos populares e organizações de base comunitária que utilizariam os SIGs como "instrumento de capacitação e mudança social". A pesquisa e a prática neste campo têm sido impulsionadas por acadêmicos engajados não apenas em estudar a aplicação dos SIG, mas também em promover a atividade normativa destinada a ampliar o acesso aos SIG. (Sieber, 2006)

Sieber (2006) aponta três razões principais para o interesse despertado pelos SIG: 1º) a maior parte das informações utilizadas na formulação de políticas, seja referente à criminalidade, planejamento de uso do solo, saúde

ambiental, conservação de habitat ou provisão de serviços sociais contém um componente espacial; 2º) a ampliação do uso de informações espaciais para todas as partes interessadas leva presumivelmente a uma melhor formulação de políticas; 3º) estas informações politicamente relacionadas podem ser analisadas e visualizadas espacialmente, e o produto resultante – em sua maioria, mapas – pode transmitir idéias de forma persuasiva e convencer as pessoas da importância destas idéias.

Para Colchester (2002), os mapas comunitários revelaram-se ferramentas úteis para mobilizar a comunidade e gerar debates locais sobre demanda de terras, como, também, para planificar o manejo dos recursos naturais. Dada a especificidade das linguagens técnicas, o controle comunitário e o sentido de propriedade sobre os mapas podem ver-se debilitados, havendo o risco de que as ONGs que fornecem apóio técnico considerem que são elas as donas dos mapas, e não os moradores do local (Colchester, 2002). Isto posto, nas palavras de Colchester, "o mapeamento participativo chegou para ficar, como parte do conjunto de ferramentas utilizado pelo movimento indígena. As comunidades descobriram que ele é uma ferramenta poderosa, tanto para o controle, a organização e a criação de estratégias comunitárias quanto para transmitir as visões locais ao exterior. O mapeamento pode ajudar a trazer coerência para o seio da comunidade e reafirmar o valor e a relevância do conhecimento tradicional ao infundir respeito pelos anciãos e pelas práticas tradicionais de manejo dos recursos." (Colchester, 2002). Esta consideração é, porém, como veremos, objeto de discussão, seja no âmbito acadêmico, entre os que acompanham e analisam o desenvolvimento de tais práticas, seja entre os agentes de sua aplicação e as próprias comunidades envolvidas.

O termo PPGIS estabeleceu-se em dois encontros da National Center for Geographic Information and Analysis (NCGIA) realizados em 1996, quando os participantes discutiram como enquadrar a geração subseqüente dos SIG, ou SIG/2, fundamentando os avanços técnicos em contextos sociais e políticos. A definição resultante do PPGIS focou-se, normativa e ontologicamente, em abordagens pragmáticas e direcionadas a "suprir necessidades". Desta maneira, distanciava-se da perspectiva conhecida como GIS and Society (GISoc), que propunha uma "teoria social do SIG", uma vez que PPGIS passava a ser considerado como "SIG na prática". Esta diferenciação, na avaliação

de Sieber, ao invés de produzir uma divisão entre as perspectivas mencionadas, levou ao que ele chama de uma "tensão criativa", tendo como conseqüência uma *práxis* reflexiva da abordagem PPGIS de modo a que não se aceitasse, de forma axiomática, recursos existentes, representações e territorialidades. Tal "tensão criativa" também pode ser exemplificada pela proposta de se renomear PPGIS para Participatory GIS (PGIS), cujo foco privilegia os grupos marginalizados, principalmente em países em desenvolvimento, com destaque para práticas de contra-mapeamento (*counter-mapping*). (Sieber, 2006) É visível, de todo modo, que neste novo campo, uma outra tensão ainda se manifeste entre projetos dirigidos-pela-oferta e projetos orientados-pela-demanda no que diz respeito à complexa relação entre mediadores e supostos beneficiários das práticas de mapeamento (Treuhaft, 2006).

A definição original do PPGIS atraiu pesquisadores e assessores do campo do planejamento urbano, desenvolvimento comunitário, ecologia da paisagem, assim como da gestão dos recursos naturais. A ausência do "componente participativo" em muitos dos projetos implementados por estes técnicos e pesquisadores levou a um esforço por parte dos atores engajados nos PPGIS para definir em que consistia efetivamente tal prática. Antes mesmo do esforço de conceituação do PPGIS, organizações sem fins lucrativos passaram a ver os SIG como uma tecnologia útil em projetos participativos. Tal abordagem enfatiza a técnica, isto é, o desenvolvimento de ferramentas de *hardware*, tais como computadores movidos a energia solar para utilização em campo, e foca-se na coleta de dados espaciais, construção de bancos de dados e análises diferenciadas da produção cartográfica tradicional. Foram assim produzidos manuais e guias práticos para a utilização nos projetos deste tipo, destacando-se o fato de que, entre os envolvidos nesta perspectiva, vigora uma abordagem relativamente acrítica acerca do uso de PPGIS na promoção das metas das organizações envolvidas. Além disso, pesquisa e prática passaram a ter um ponto de encontro em locais tais como bibliografias on-line freqüentemente atualizadas (www.iapad.org, p.ex.). Com o passar do tempo, indivíduos engajados em PPGIS organizaram-se em uma comunidade distinta, criando novos espaços discursivos tais como conferências sobre o tema, redes virtuais e páginas na rede mundial de computadores (PPGIS.net, p.ex.). (Sieber, 2006)

Algumas modalidades de ferramentas e métodos participativos, utilizados na prática e difundidos internacionalmente, podem ser ilustrados a partir da caracterização de Corbett et alli (2006), tais como:

Cartografia efêmera: Este método muito básico envolve o traço de mapas no chão. Os participantes utilizam matérias-primas, tais como terra, seixos, gravetos e folhas para representar a paisagem física e cultural.

A *cartografia de esboço* é um método ligeiramente mais elaborado. Esboça-se um mapa com base na observação ou memória. Não conta com medidas exatas, tais como escala consistente ou referências geográficas. Normalmente envolve o desenho de símbolos em folhas grandes de papel para representar as características da paisagem.

A *cartografia de escala* é um método de produção de mapas mais sofisticado, que visa a gerar dados de referências geográficas. Isso permite o desenvolvimento de mapas de escala relativamente exata e com referências geográficas que podem ser comparadas diretamente com outros mapas.

A *Modelagem 3D* integra os conhecimentos geográficos com os dados de elevação, produzindo modelos de relevo tridimensionais autônomos, de escala e com referências geográficas. Assinalam-se no modelo as características geográficas relativas aos usos da terra e sua cobertura usando tachas (pontos), estames (linhas) e tintas (polígonos). Ao completar o modelo, aplica-se uma grade de escala e geo-referências para facilitar a extração ou importação de dados. Os dados representados no modelo podem ser digitalizados e marcados graficamente.

Os *foto-mapas* são impressões de fotografias aéreas (ortofotografias) que são corrigidas geometricamente e dotadas de referências geográficas. Os mapas de ortofotografias constituem uma fonte de dados precisos, obtidos por sondagem remota, que podem ser utilizados para projetos cartográficos comunitários de grande escala. Os membros da comunidade podem delinear o uso de terras e outras características significativas em transparências sobrepostas no foto-mapa. As informações colocadas nas transparências podem ser posteriormente digitalizadas e dotadas de geo-referências.

Os *Sistemas de Posicionamento Global* (GPS) atualmente são mais acessíveis e o uso deles tem se ampliado rapidamente entre as ONGs e organizações comunitárias. O GPS é um sistema de posicionamento que utiliza satélites para indicar ao usuário sua posição exata usando um sistema

de coordenadas conhecidas tal como latitude e longitude. Esta tecnologia é usada freqüentemente para a demarcação de áreas de terras onde existe disputa quanto a acesso e controle de recursos naturais. Os dados registrados são usados com freqüência para dar precisão às informações descritas em mapas esboços, mapas de escala, modelos 3D e outros métodos cartográficos comunitários que utilizam menos tecnologia.

Os *sistemas multimídia de informações vinculados a mapas* são similares às tecnologias de SIG, mas são de compreensão e controle mais simples. Os conhecimentos locais são documentados por membros da comunidade por meio de vídeos digitais, fotografias digitais e texto escrito armazenados em computadores e administrados e comunicados com a interface de um mapa interativo, digital. Pode-se ter acesso às outras informações de multimídia clicando-se nas características do mapa interativo.

O SIG é um sistema computadorizado projetado para coletar, armazenar, gerenciar e analisar as informações com referências sobre espaços geográficos e dados associados de atributo. Utiliza-se cada vez mais a tecnologia SIG para explorar as questões de interesse das comunidades. Nesse processo, os dados locais com referências sobre espaços, bem como os dados não relacionados a espaços, são integrados e analisados para dar apoio aos processos de discussão e tomada de decisões. O 'SIG Móvel' é mais bem adaptado ao uso participativo e à comunidade local visto que o *software* de SIG foi projetado para funcionar com computadores portáteis ou computadores laptop no campo (Corbett et alli, 2006).

As iniciativas de mapeamento participativo variam consideravelmente em suas metodologias e terminologias. Chapin et alli (2005) identificaram várias terminologias diferentes, organizadas por eles em três grandes conjuntos: 1) aquelas usadas no Canadá e no Alaska; 2) as usadas no restante do mundo, mas provenientes em larga medida do "terceiro mundo"; e 3) as usadas nos Estados Unidos.

No primeiro conjunto, as terminologias mais recorrentes são: "estudo de uso tradicional da terra", "estudos de uso da terra e do conhecimento tradicional", "estudos de ocupação e uso da terra", "estudos de uso tradicional", "estudos de ocupação e uso da terra de aborígenes", "mapeamento da subsistência" e "mapeamento de uso dos recursos". No segundo, encontram-se

terminologias como: "mapeamento participativo", "mapeamento participativo de uso da terra", "mapeamento participativo de recursos", "mapeamento comunitário", "mapeamento de comunidades localizadas", "etnocartografia", "auto-demarcação" e "delimitação de domínio ancestral". No terceiro conjunto, novas terminologias para o mapeamento indígena não foram elaboradas, tendo sido mantidas aquelas usadas tradicionalmente por algumas instituições dos EUA como o Bureau of Indian Affairs – BIA, o Earth Sciences Research Institute – ESRI, National Aeronautics and Space Administration – a NASA e a U.S. Geological Survey – USGS (Chapin et alli, 2005 *apud* Correia, 2007).

Em parte, essas terminologias estão associadas às diferentes tramas territoriais, fundiárias, étnicas e políticas sobre as quais as iniciativas de mapeamento têm se realizado. No caso da África do Sul, por exemplo, experiências foram desenvolvidas no contexto da reconstituição da geografia histórica dos deslocamentos forçados de população operados no tempo do *apartheid*, na definição de potenciais socio-ecológicos do solo, em políticas de acesso à terra, água e recursos em biomassa, assim como políticas de desenvolvimento requeridas para os usos tidos como apropriados da terra (Weiner et al. 1995). No Cameroun, buscou-se identificar os recursos espaciais em suas relações com as regras de uso da terra e de manejo dos recursos por cada grupo familiar na interface agricultura-floresta. No Zimbabwe, para obter informações dos residentes a respeito das mudanças no uso do solo em suas implicações para a cobertura florestal das margens dos rios e as enchentes decorrentes. Em Moçambique, os mapas fizeram parte de uma luta cadastral, onde recursos foram tornados visíveis, tanto tendo em vista assegurar as demandas locais, como para ser objeto de investidas do mercado na perspectiva de seus usos turísticos. Nas Filipinas, buscou-se o reconhecimento de domínios ancestrais assegurados por um novo instrumento legal relativo aos direitos dos povos indígenas. Na República Dominicana, procurou-se caracterizar o papel específico das mulheres no cultivo da diversidade biológica. Em Chiapas, no México, fez-se o zoneamento camponês de áreas de flora e fauna. Na Indonésia, tratou-se de assegurar os direitos territoriais de povos tribais reclamados com maior visibilidade a partir do final do regime ditatorial de Suharto. Na Tailândia, buscou-se aumentar a segurança de posse da terra e acesso a recursos naturais por grupos

socioculturais com territorialidades fluidas e complexas. Em Sarawak, Malásia, e Kalimantan, Indonesia, buscou-se evidenciar a diversidade da paisagem rural e dos direitos costumeiros, em contra-mapeamentos destinados a proteger territórios indígenas do avanço das monoculturas. No Rajesthan, Índia, empregou-se o mapeamento para manejar conflitos por uso da terra, enquanto em New Delhi, para o planejamento da oferta de serviços de água e infra-estrutura em assentamentos informais urbanos. Na Guatemala, foram feitos mapeamentos dos locais em que houve massacres perpetrados contra a população durante a guerra civil, de modo a abrir espaço para a cultura dos direitos humanos no país. Em todos esses exemplos, podemos verificar a importante correlação entre conjunturas macro-políticas, contextos territoriais conflituosos e processos localizados de organização de sujeitos de grupos sociais e étnicos subalternos.

O caso brasileiro

Observando os mapeamentos com envolvimento de populações locais realizados no Brasil, algumas terminologias poderiam ser acrescentadas àquelas verificadas no âmbito internacional, como por exemplo: "levantamentos etnoecológicos", "mapeamento etno-ambiental dos povos indígenas", "mapeamento dos usos tradicionais dos recursos naturais e formas de ocupação do território", "mapeamento comunitário participativo", "mapeamentos culturais", "macrozoneamento participativo", "etnozoneamento", "etnomapeamento", "diagnóstico etnoambiental" e "cartografia social", entre outros. Variações estratégicas e metodológicas subjazem, é claro, a todas essas terminologias (Correia, 2007).

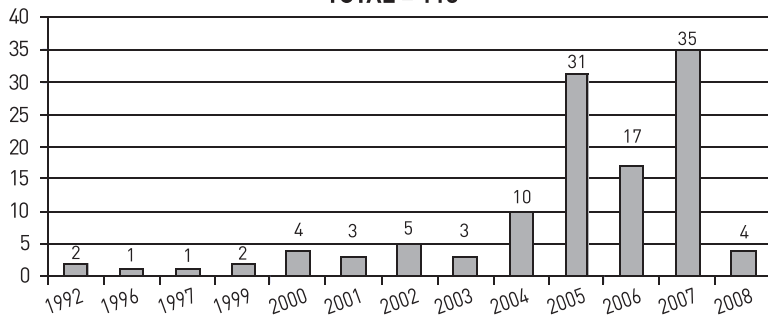
Num levantamento realizado no primeiro semestre de 2008, foram identificadas 118 experiências em que grupos indígenas, comunidades quilombolas, pequenos produtores e extrativistas, membros de associações de moradores urbanos foram envolvidos em práticas de mapeamento dos territórios em que vivem e trabalham. Segundo a classificação de seus próprios promotores, estas atividades foram em sua maioria associadas à delimitação de territórios e territorialidades identitárias, a dar elementos para uma discussão sobre desenvolvimento local, oferecer subsídios a planos de manejo em unidades de conservação e a promover o etnozoneamento em terras

indígenas (ver Quadro 1). Os projetos no âmbito dos quais tais mapeamentos se deram começaram a ser desenvolvidos no início dos anos 1990, apresentando uma proliferação particular nos anos de 2005 e 2007 (ver Quadro 2).

QUADRO 1
EXPERIÊNCIAS DE MAPEAMENTO PARTICIPATIVO
SEGUNDO TIPOS AUTO-CLASSIFICADOS POR SEUS PROMOTORES

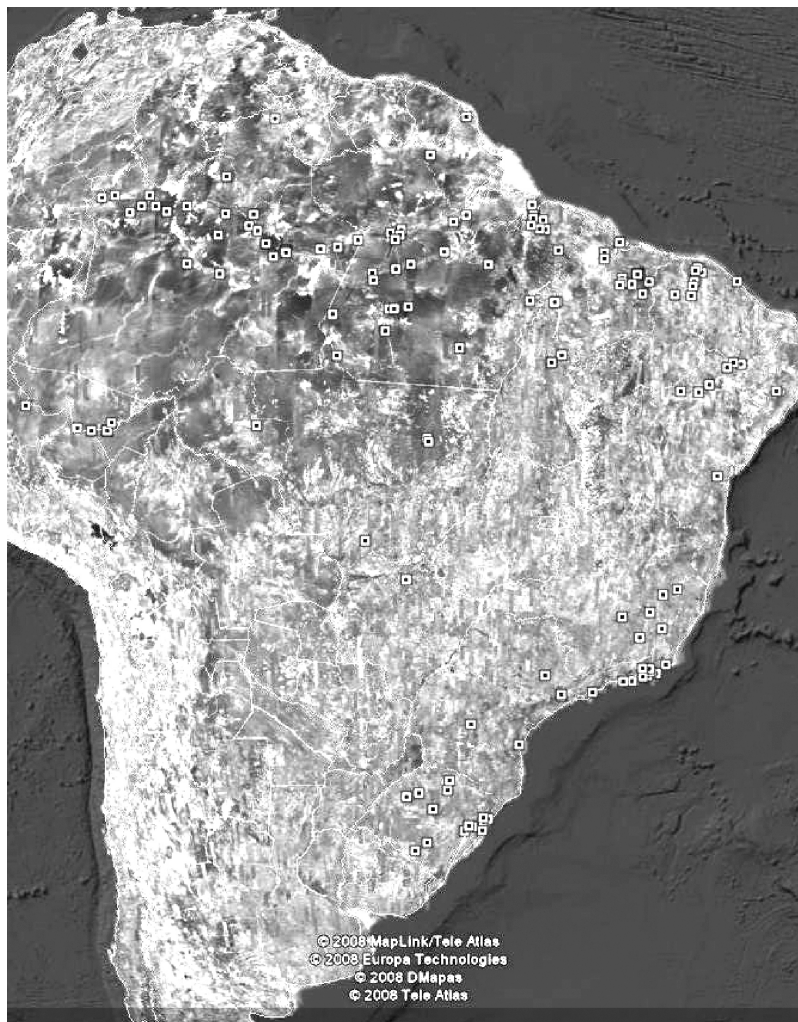
Tipos	Número de casos	%
Delimitação de territórios /territorialidades identitários	56	47,6
Discutir desenvolvimento local	15	12,75
Subsídio a planos de manejo em unidades de conservação	11	9,35
Etnozoneamento em terras indígenas	9	7,65
Educação ambiental	7	5,95
Planos Diretores Urbanos	6	5,1
Subsídio a planos de manejo fora de Unidade de Conservação	6	5,1
Identificação e demarcação de terras indígenas	3	2,55
Zoneamento em geral (não étnicos) ZEE, macrozoneamento etc.	2	1,7
Mapeamento por auto-declaração individual	1	0,85
Identificação espacializada de indicadores e equipamentos sociais	1	0,85
Gerenciamento de bacias hidrográficas	1	0,85
TOTAL	**118**	**100**

Fonte: Projeto "Experiências em Cartografia Social", IPPUR/UFRJ, 2008.

QUADRO 2
CARTOGRAFIA SOCIAL E "MAPEAMENTOS PARTICIPATIVOS NO BRASIL"
(SEGUNDO ANO DO INÍCIO DOS PROJETOS)
TOTAL = 118

Fonte: Projeto "Experiências em Cartografia Social", IPPUR/UFRJ, 2008.
Obs: dados parciais para 2008.

A análise das experiências de mapeamento participativo no Brasil revela, por certo, apropriações muito distintas desta prática. Três experiências originais, em certa medida "paradigmáticas" e, no Brasil, inaugurais, são destacadas a seguir: os mapeamentos que precederam e deram base à instituição formal da figura das reservas extrativistas; o conjunto de iniciativas conhecidas como "Guerra dos Mapas", cujo pressuposto fundamental foi o de contribuir para a afirmação territorial de grupos sociais atingidos pelo Projeto Grande Carajás; e o Projeto Mamirauá, calcado em um envolvimento das comunidades da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá para fins de manejo e preservação da biodiversidade.

As reservas extrativistas

As Reservas Extrativistas são espaços territoriais protegidos pelo poder público e destinados à exploração por populações que utilizam tradicionalmente recursos de base extrativa, reguladas por contrato de concessão real de uso, mediante plano de utilização aprovado pelo órgão responsável pela política ambiental brasileira – o IBAMA (Allegretti, 1994,

MAPA 1: LOCALIZAÇÃO DAS EXPERIÊNCIAS DE MAPEAMENTO DESENVOLVIDAS COM ATORES LOCAIS NO BRASIL ENTRE1992 E 2008.
Fonte: Projeto "Experiências em cartografia social", IPPUR/UFRJ, 2008.

p. 19). Esta categoria de delimitação do território surgiu da busca de uma alternativa que promovesse a regularização fundiária de antigas áreas de seringais na Amazônia, respondendo ao mesmo tempo às demandas de grupos locais por melhores condições de vida. Foi elaborada no contexto do confronto entre pequenos produtores e extrativistas com os grandes interesses econômicos em expansão na fronteira, sob a ação do incentivo governamental à "integração nacional da Amazônia". A proposta surgiu de grupos locais da Amazônia, sendo incorporada aos poucos pelo poder público, que a integrou ao Programa Nacional de Reforma Agrária em 1987 e a partir de 1989, no Programa Nacional de Meio Ambiente (Allegretti, 1994, p. 19).

As reservas extrativistas (RESEX) começaram a ser instituídas em 1986. Entre 1986 e 1990, foram criadas quatro RESEXs em área correspondente a 2 162 989 hectares, beneficiando 6 250 famílias. No estudo dos processos de fabricação de um artefato como as Unidades de Conservação, lembra-nos Barretto Filho (2001), cabe considerar "as atividades materiais e os processos simbólicos progressivos que transformam tanto as propriedades socialmente significativas ou as capacidades operacionais dos objetos, quanto os aspectos significativos das relações entre pessoas e coisas, entre o mundo humano e o material". Dessa perspectiva, a fabricação de uma Unidade de Conservação abrange o que está aquém e além do ato do poder público que a(s) cria.(Barretto Filho, 2001, p. 41-42). "Dos gabinetes dos órgãos governamentais responsáveis pela política de conservação da natureza até a concretização jurídica, política e administrativa de uma UC, há uma longa trajetória em que inúmeros fatores intervêm" (Barretto Filho, 2001, p. 29). Há indicações, por sua vez, de que "aquém" do ato público de criação das Resex, ou seja, antes mesmo dos gabinetes dos órgãos governamentais responsáveis pela política de conservação da natureza concretizarem jurídica, política e administrativamente uma Unidade de Conservação, inúmeros fatores antecedentes intervieram em sua gestação. Entre eles, como veremos no caso da Reserva Extrativista, emergiu a atividade de auto-mapeamento por parte dos grupos seringueiros.

Eis que, segundo o roteiro para a criação e legalização das reservas extrativistas, o primeiro passo para a sua criação é uma solicitação formal dos moradores da área para que a Unidade de Conservação seja criada. No caso

das atividades dos seringueiros, que estiveram na origem de tal forma territorial, tratou-se de delimitar um perímetro em torno a um conjunto de colocações, respeitando os limites previamente existentes dos antigos seringais (Allegretti, 1994, p. 26). Esta territorialidade seringueira teve de ser objeto de mapeamento por parte dos próprios seringueiros, no momento mesmo em que se inauguravam as demandas pela criação das reservas extrativistas.

Segundo relato de Allegretti (2002), tendo o movimento dos seringueiros decidido pela criação das reservas como estratégia de articulação entre reforma agrária e proteção da floresta, passou-se a uma discussão sobre o modo de apropriação da terra e a localização preferencial das reservas. Em reunião realizada em 8 de dezembro de 1985, os extratos de falas, que abaixo reproduzimos, foram então registrados:

> "**Chico Mendes**: Eu acho que, primeiramente, as áreas onde se criariam as reservas, seriam as áreas de conflito, onde os conflitos são evidentes e o pessoal está resistindo. (..)
> **Osmarino Amâncio**: Acho que o mapeamento tem que ser feito pelo Conselho e os assessores e as Reservas Extrativistas têm que ser onde tem seringueiro, onde tem seringa, onde tem castanha."

Verificamos assim que a idéia de auto-mapeamento da territorialidade seringueira esteve na origem da disputa pela terra e pelas modalidades de seu uso, no contexto amazônico, no período de democratização que se seguiu à ação do desenvolvimentismo autoritário dos anos 1970, assim como na busca de institucionalização de direitos que procuravam assegurar o acesso dos pequenos produtores extrativistas à sua base de recursos.

Guerra dos Mapas

A partir de 1990, tem início uma série de experiências de mapeamento com comunidades que vivem na região de abrangência do Programa Grande Carajás (PGC). Procurou-se então identificar e sistematizar os diferentes tipos de conflitos na região: em torno das áreas das UC – unidades de conservação ambiental, das RESEX-reservas extrativistas, das TI – terras

indígenas, em torno das áreas reservadas militares, das áreas concedidas, adquiridas e das pretendidas pela Companhia Vale do Rio Doce (CVRD), das reservas garimpeiras e das províncias auríferas, das áreas desapropriadas para projetos agrícolas e cooperativas, além dos conflitos situados em pontos variados nos territórios de grande predominância de babaçuais e castanhais, bem como a resistência dos ocupantes das terras que eram ocupadas tradicionalmente há muitas gerações, conhecidas como terras de preto, de santo, da igreja e de índio.

Em 1993, realizou-se o Seminário Consulta "Carajás: Desenvolvimento ou Destruição" com a presença de militantes e assessores de entidades populares e confessionais, e de sindicatos de trabalhadores, do qual resultou a publicação de mapas construídos com a participação das populações envolvidas e do livro "Carajás: a Guerra dos Mapas" (Almeida, 1993).

Segundo Almeida (1993), o conjunto de representações cartográficas produzidas sobre a Amazônia e sobre a região de abrangência do PGC, envolvendo diferentes instituições (RADAM, GETAT, FIBGE, DSG, SUDAM, CVRD, IDESP) pareciam então apresentar-se como medida básica de controle territorial pelos aparatos de Estado. "Para organizar territorialmente uma região instituída por decreto, as cláusulas primeiras tratam de fornecer antes de mais nada as coordenadas geográficas imprescindíveis à construção da base cartográfica. Não são outras as disposições iniciais do Decreto-lei nº 1.813 de 24 de novembro de 1980, que institui o Programa Grande Carajás[4]. Delimitam um espaço supostamente homogêneo, instituído para fins administrativos, financeiros e fiscais. O estoque territorial considerado necessário a um grande programa oficial é, assim, produto de imposição. O ato jurídico, mais que configurar a área decretada, legaliza o arbitrário desta base cartográfica, que não é explicável por fatores físicos como clima e relevo" (Almeida, 1993).

Tal medida não parecia exatamente organizar a ação específica dos aparatos de Estado, mas de uma complexa coalizão de interesses entre empresas

---

4. O Projeto Grande Carajás (PGC) foi um projeto de exploração mineral, implantado entre 1979 e 1986, na mais rica área mineral do planeta, situada na Amazônia brasileira, estendendo-se por 900 mil km? pela então empresa estatal brasileira Companhia Vale do Rio Doce.

mineradoras, siderúrgicas, reflorestadoras, fábricas de cimento, madeireiras, carvoarias e indústrias de refino de óleos vegetais e de celulose, coalizão esta beneficiária de incentivos fiscais e creditícios, desenhando um mapa de empreendimentos que tinha na atividade extrativa mineral e nas suas ramificações o eixo central. O estatuto de "região" atribuído a Carajás possui o caráter, intrínseco a esta própria definição, de uma delimitação geograficamente arbitrária, de inspiração econômica e balizada juridicamente para assegurar a exploração de recursos minerais estratégicos, subordinando às suas diretrizes os demais processos produtivos. "Pode-se dizer, neste sentido, que ela é colidente e externa aos segmentos camponeses e aos povos indígenas, cuja existência coletiva configura territórios específicos (terras de uso comum, terras indígenas, "posses itinerantes", terras apropriadas em caráter contingencial ou permanente por grupos domésticos que exercem formas de cooperação simples), resultados de práticas de afirmação étnica e política. Há, pois, uma contradição básica entre a região instituída e a constituição destes referidos territórios." (Almeida, 1993)

Ainda segundo Almeida (1993), as forças sociais subjacentes à capacidade de configurar representações cartográficas e de delimitá-las se confrontam nos desdobramentos desta contradição entre *região* e território. As superposições de domínios, as denominadas "invasões" e os intrusamentos materializam interesses divergentes, manifestos em cada situação concreta, e explicitam a luta por uma definição legítima capaz de fazer valer suas pretensões. "É lícito, neste contexto, imaginar uma guerra de mapas como símbolo do estado de tensão e beligerância. Afinal, os extermínios, os massacres e os genocídios, ao destruir a possibilidade da existência coletiva, também significam metaforicamente 'apagar do mapa', que seria um eufemismo indicativo da supressão do território do outro". (Almeida, 1993).

Desta maneira, "o mapa produzido no contexto do Seminário-Consulta rompe com a ideologia do 'arquivo morto', própria da rotina das instituições oficiais, e busca divulgar informações essenciais a molde de um banco de dados dinâmico, 'vivo', que pode ir sendo complementado localmente por trabalhadores rurais, garimpeiros, pescadores, colonos e indígenas, bem como pelas entidades de apoio, locais ou confessionais, pelas cooperativas e pelos sindicatos. Este mapa, ao contrário de uma realidade fixa ou de uma imagem

congelada, se pretende em movimento, sendo redesenhado sucessivamente consoante o ponto de vista dos povos indígenas e dos segmentos camponeses dispostos em situações críticas de conflito ignoradas pelos planejadores oficiais. Sua configuração exprimiria sempre alterações na correlação de forças entre aqueles segmentos sociais citados e os interesses que lhes são historicamente hostis, abrindo portas para incorporar uma recente 'ocupação', a homologação de uma área indígena ou mesmo sua auto-demarcação, uma desapropriação por interesse social, os registros de homicídios dolosos em conflitos agrários ou a fundação de mais uma cooperativa de pequenos produtores agrícolas e extrativistas" (Almeida, 1993).

A construção do processo de inclusão dos grupos envolvidos na produção cartográfica é de especial interesse, tendo partido do pressuposto de que os sujeitos sociais são capazes de se familiarizar com a idéia do mapa e com o repertório de informações nele contido. Tal dinâmica, no entanto, só se mostrava possível, caso se consiguisse aproximar a representação espacial dos segmentos camponeses daquela reproduzida em termos do mapa proposto, processo este que não é isento de dificuldades. "As sucessivas reuniões nos chamados *encontros de base* tentaram recuperar as reações frente à representação gráfica disposta sobre a mesa ou fixada numa parede, com o propósito de perceber em que medida os camponeses se sentiam ali representados. No decurso desta atividade e para facilitá-la a equipe técnica do Laboratório de Informações Geográficas do CEDI[5] elaborou uma base cartográfica ampliada, medindo 4 X 2m com vistas à derradeira reunião interestadual do Seminário-Consulta, realizada em Marabá em fins de outubro de 1993. Ocupando parte considerável da parede para a qual todos os participantes estavam voltados, no salão de plenárias, esta cópia contribuiu para que pudessem ser assinalados tanto nas reuniões de trabalho como nos intervalos, elementos tidos como essenciais no mapa temático". E ainda: "foi possível constatar também, à primeira vista, que (os participantes) iniciam a leitura a partir de esclarecido o local onde se situam, isto é, a posição aproximada do local de moradia. Vão lendo e apreendendo do seu território de pertencimento em diante, do conhecido e palmilhado até as bordas do não-controlado. Seguem, acompanhando com o dedo indicador, o

5. Centro Ecumênico de Documentação e Informação

curso de um rio, de um igarapé ou mesmo o tracejado de uma vereda ou caminho, reinventando sobre o papel as *regiões* que já haviam inventado, livremente dos atos de autoridade dos aparatos de Estado e das imposições que lhe são coextensivas. Com base nos muitos impressionismos vão preenchendo as lacunas e construindo, através do espaço das relações primárias, os elementos do cotidiano que o mundo social reconstituído por intermédio do mapa pretende captar" (Almeida, 1993).

Os trabalhos iniciados a partir da Guerra dos Mapas lançaram as bases para outro projeto desenvolvido a partir de 2004, com financiamento da Fundação Ford, o projeto Nova Cartografia Social dos Povos e Comunidades Tradicionais do Brasil, que, no que se refere à região amazônica, assume o nome de Nova Cartografia Social da Amazônia. Com o objetivo de produzir interpretações da problemática social, econômica e ecológica, levando em consideração a experiência dos atores sociais envolvidos, são realizadas oficinas de cartografia, levantamentos documentais, cursos introdutórios à linguagem cartográfica formal, orientação e localização geográfica pelo uso de equipamentos técnicos como GPS. Até meados de 2008, haviam sido lançados em torno de 60 fascículos com as informações adquiridas através do diálogo com grupos de mulheres quebradeiras de côco, comunidades negras e indígenas, homossexuais, extrativistas, ribeirinhos, pescadores, colonos, entre tantos outros. Os materiais produzidos constituem documentos que ajudam a embasar tais atores em situações de conflito.[6]

O Projeto Mamirauá

Enquanto as iniciativas de mapeamento realizadas na área de abrangência do Programa Grande Carajás tiveram como foco contribuir para organizar as comunidades envolvidas na disputa pelos territórios em que viviam, o Projeto Mamirauá, iniciado formalmente em 1992 e desenvolvido na Reserva de Desenvolvimento Sustentável de mesmo nome, buscou utilizar o mapeamento participativo como subsídio a planos de manejo florestal comunitário nesta Unidade de Conservação (UC), enunciando como seu pressuposto fundamental a preservação da biodiversidade.

6. Disponível em http://www.fapespa.pa.gov.br/index.php?q=node/255 .

O Projeto está localizado na confluência dos rios Solimões e Japurá, nas proximidades da cidade de Tefé, no estado do Amazonas. A Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (RDSM) está sediada a cerca de 40 km da sede do Município de Tefé (Amaral, 1998). Em 1996, a Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS), então uma nova categoria de unidade de conservação ainda inédita no país, foi criada no Estado do Amazonas, e foi posteriormente incorporada ao Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) em 2000. A Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá foi a primeira unidade de conservação desta categoria implementada no Brasil, tendo servido de modelo para as que surgiram posteriormente (Queiroz, 2005). Este tipo de área protegida tem como objetivo básico promover a conservação da biodiversidade e, ao mesmo tempo, assegurar as condições e os meios necessários para a reprodução social, a melhoria dos modos e da qualidade de vida por meio da exploração racional dos recursos naturais por parte das populações tradicionais, além de valorizar, conservar e aperfeiçoar o conhecimento e as técnicas de manejo do ambiente desenvolvido por estas populações (Brasil, 2000 apud Queiroz, 2005).

O mapeamento participativo na RDSM tem como objetivo a identificação dos usos tradicionais, de potenciais conflitos entre assentamentos humanos, assim como entre os interesses da população e os resultados das pesquisas ambientais desenvolvidas (Queiroz, 2005). Além disso, propõe-se a ser utilizado como instrumento de definição das áreas para o manejo florestal comunitário.Durante esta experiência, busca-se paralelamente incentivar o sentido comunitário do manejo florestal, levantar questionamentos, esclarecer dúvidas e avaliar o grau de interesse e envolvimento dos comunitários com relação ao manejo. É utilizado um modelo de metodologia replicado em reuniões nas comunidades. As propostas de cada grupo são negociadas em uma reunião de setor, programada especialmente para esta finalidade. O produto final é a elaboração do Mapa Oficial de Uso Sustentado dos Recursos Florestais do Setor, onde consta a demarcação das áreas de manejo florestal de cada comunidade e a área a ser manejada no ano I de implantação do manejo florestal comunitário. [7]

7. Disponível em http://www.mamiraua.org.br/pagina.php?cod=39&xcod=9 .

Segundo Inoue (2007), como um caso de cooperação interinstitucional e de criação de um modelo diferente de conservação de biodiversidade, a experiência de Mamirauá é uma novidade entre as políticas ambientais brasileiras, análoga a exemplos de cooperação internacional existentes em vários países em desenvolvimento, conforme mostra a literatura sobre conservação baseada na comunidade (Community-based Wildlife Conservation – CBC), projetos integrados de conservação e desenvolvimento (Integrated Conservation and Development Projects – ICDP) e conservação e manejo sustentável de vida selvagem (Community-based Wildlife Management – CWM).

A mesma autora afirma que Mamirauá evoca, hoje, várias realidades institucionais: a própria Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (RDSM), a Sociedade Civil Mamirauá – SCM (uma ONG), o Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá – IDSM (uma Organização Social – OS), vinculado ao Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), e o Projeto Mamirauá. Esse projeto viabilizou até junho de 2002 as atividades para implantação da RDSM, sendo enquadrado no âmbito da cooperação técnica internacional, parte do Programa de Cooperação Bilateral Brasil-Reino Unido. Além do Department for International Development (DFID), agência de cooperação do governo britânico e do CNPQ, as ONGs internacionais WCS, WWF-UK, CI (Conservation International) e outras organizações apoiaram o projeto na Fase I (até 1997) de criação da reserva e elaboração do Plano de Manejo. Na Fase II, "Implementação do Plano", WWF-UK e CI deixaram de apoiar, enquanto DFID, União Européia (EU) e WCS continuaram, tendo o projeto, nesta fase, contado também com contribuições do PP-G7. A partir de junho de 2002, o Projeto Mamirauá deixou de existir como uma iniciativa de cooperação técnica bilateral, tendo as atividades continuado no âmbito do IDSM, com apoio de órgãos governamentais como MCT e recursos internacionais provenientes do WCS, UE, PP-G7 entre outros (INOUE, 2007).

Dois aspectos do projeto, considerados inovadores, são então ressaltados: 1) a combinação de objetivos de pesquisa, conservação de biodiversidade e desenvolvimento sustentável; 2) os complexos arranjos institucionais, sociais, políticos, legais e financeiros para apoiar tais objetivos (Inoue, 2007).

A iniciativa de propor e implementar um projeto envolvendo uma unidade de conservação que mantém as populações na área conhecida como

Mamirauá partiu do grupo liderado por Márcio Ayres, cujo núcleo inicial era a primatologia, não se restringindo, no entanto, a essa disciplina, uma vez que a presença de antropólogos e sociólogos também foi considerada crucial. Tratava-se, portanto, de um grupo multidisciplinar de pesquisadores ligados principalmente a instituições de pesquisa amazônicas (Museu Goeldi, UFPA e INPA) (Inoue, 2007).

Ainda segundo Inoue (2007), algumas condições facilitadoras permitiram ao Projeto Mamirauá deslanchar, dado um contexto favorável, nacional e internacionalmente. "No nível doméstico, a redemocratização favoreceu a ascensão das ONGs no cenário político nacional, as quais, por sua vez, contribuíram para colocar mais peso nas questões ambientais. Havia também pressões externas de governos, indivíduos e ONGs preocupadas com a floresta amazônica. Por outro lado, deve-se notar que indivíduos e ONGs de vários países, inclusive Brasil, estavam conectados por redes ambientalistas transnacionais, que foram fundamentais para a questão ambiental ganhar força globalmente". A ascensão da questão do meio ambiente ao topo da agenda política internacional nos anos 1990 refletiu-se na oferta de fundos para projetos na área ambiental. "Assim, as agências de cooperação técnica internacional de vários países do Norte, bem como aquelas vinculadas às Nações Unidas, aumentaram ou reestruturaram os seus programas na área ambiental. Além disso, as ONGs internacionais ganharam maior projeção e capacidade de financiamento de projetos" (Inoue, 2007).

Considerações finais

O processo de inclusão de atores sociais locais nas práticas da cartografia iniciado nos anos 1990 desperta inúmeras questões para o debate. Para Colchester (2002), entre as ONGs que apóiam povos indígenas nesses processos de mapeamento, haveria uma tendência crescente à adoção de sistemas sofisticados, estimuladas pelo próprio afã de conhecimento, por uma fascinação pela tecnologia e pelo desejo de chegar primeiro, ultrapassando, assim, as autoridades governamentais. O risco, segundo ele, é que o processo de mapeamento se afaste das prioridades dos grupos sociais que se quer beneficiar e acabe se transformando em mais uma forma de sua anexação administrativa, desta vez praticada por ONGs contra as quais devam

lutar as populações locais. Colchester (2002) destaca muitas outras dificuldades a serem vencidas na prática, na hora de realizar os exercícios de mapeamento. A primeira é que eles podem tender a congelar o que, na verdade, são fronteiras e sistemas de uso da terra instáveis. São, via de regra, traçadas rígidas linhas delimitadoras, onde, na verdade, podem prevalecer fronteiras imprecisas e ambíguas. Ademais, os mapas podem não só incluir - de forma mais ou menos bem-sucedida – os conceitos dos mapeadores da comunidade, mas, também, excluir os de quem não participa, quer pessoas das comunidades (com freqüência, mulheres) ou das áreas em questão (geralmente, grupos com situação social subalterna), como, também, pessoas de fora ou localizadas nas fronteiras (comunidades vizinhas e interligadas).

Quanto à utilização dos SIG nestes processos, Sieber (2006) sustenta que existem argumentos questionando a possibilidade de que eles possam garantir o 'empoderamento' em um processo particular de tomada de decisões, ou ainda que a informação espacial, divorciada de seu contexto sociopolítico, possa aumentar o conhecimento acerca dos processos que pretende descrever. Uma crítica mais substantiva sustenta que os SIG são mais um instrumento de controle do capital e da vigilância governamental. O uso da tecnologia levaria à ilusão do controle sobre a tomada de decisões, enquanto o verdadeiro controle permaneceria com os grupos dominantes, desviando movimentos sociais e grupos de base de estratégias comprovadas de ativismo, afastando os questionamentos acerca da estrutura mais geral de formulação de políticas e distribuição do poder. (Sieber, 2006).

Conforme assinalava Giddens, o que está em jogo na participação é da ordem da confiança. E a desconfiança com relação aos sistemas técnicos e sociais, assim como às organizações que os sustentam na experiência de mapeamento, se explica freqüentemente pelo sentimento que têm as partes de não serem consideradas como agentes competentes na análise dos problemas quando estes são atravessados pela incerteza, como o reconhecem peritos e autoridades públicas. Uma das soluções para recriar a confiança, segundo promotores de mapeamentos participativos, é a de propor "*pontos de passagem* ente os atores e os diferentes sistemas" (Adant et alii, p.150). Esses "pontos de passagem" podem ser procedimentos de tipo cognitivo, ligados à elaboração ou ao ordenamento de informações. Adant et alii dão o exemplo

da elaboração de mapas ecológicos a partir do saber científico e dos saberes locais, como exemplo de *passagem* entre um projeto de rede ecológica regional e interesses econômicos e sociais locais (Joliveau, 2004, p. 373). Pois é sabido que a observação dos fenômenos ambientais no domínio técnico e científico é complexa e insuficiente se não integrar "atores leigos" na definição dos protocolos de acompanhamento e de coleta. Vários exemplos de inventário espacializado de ambientes naturais, como nos casos de iniciativas européias como o ZNIEFF e Natura 2000 [8] ou nos zoneamentos econômico-ecológicos da Amazônia[9], ilustram, na literatura especializada, a insuficiência das abordagens unicamente científicas, objetivantes e confidenciais de delimitação e gestão de "espaços naturais". Tais iniciativas, não implicando as populações locais no que concerne aos limites e objetivos da gestão, contribuíram inclusive para precipitar o bloqueio e a exacerbação de conflitos (Joliveau e Bonge, 1997, vol. 2, doc 11). Estas experiências confirmam que "nada é mais construído do que um dado" (Joliveau, 2004, p. 379) e que a coleta de dados, longe de constituir tarefa técnica, responde a desafios sociais e políticos de grandes conseqüências. "Não se trata somente de uma operação coletiva de produção de conhecimento, mas de um momento de construção de um projeto, que transforma concepções *a priori* dos participantes" (Joliveau, 2004, p. 380).

A cartografia integrada a um processo de planejamento ou manejo de territórios que se quer participativo entende ligar os atores e o território, construir o território com os atores e mobilizar estes atores através do território sob a hipótese de que, nesta relação, uns e outros se transformarão. Tradicionalmente, a partilha foi bem clara: os atores teriam necessidade de

8. O ZNIEFF é um inventário nacional do patrimônio natural francês estabelecido por iniciativa do Ministério do Meio Ambiente, diferenciando dois tipos de zona: habitats de grande valor ecológico e grandes conjuntos naturais com potencialidades biológicas importantes. A Rede Natura 2000 resulta de uma diretriz da comunidade européia, de 1992, concernente à conservação de habitats naturais assim como fauna e flora selvagens, constituida de zonas de proteção especial e zonas especiais de conservação.
9. Cf. H. Acselrad, "O Zoneamento ecológico-econômico da Amazônia e o panoptismo imperfeito", in Cadernos IPPUR/UFRJ vol. XV, n. 2/vol.XVI, n.1, ago.dez.2001 – jan.jul.2002, pp.53-75.

uma informação qualitativa, sintetizada, simplificada, interpretada e comunicada; e do lado do território, a informação deveria ser precisa, objetiva e técnica, em proveniência de especialistas, gestores, planejadores regionais, urbanistas[10]. No quadro da pretensão participativa, esta dicotomia entre comunicação e gestão técnica do território não parece poder perdurar. A construção de um território "comum" requer associar os atores à produção de conhecimentos sobre o território, o que é facilitado pela continuidade de tratamento permitida pela informação digital. A informação sobre o território circula entre leigos e peritos, especialistas técnicos e comunicadores, numa continuidade lógica e tecnológica. Tenderemos assim a ver as ferramentas geomáticas como o SIG serem mobilizadas cada vez com maior freqüência em procedimentos participativos, devendo, porém, adaptar-se a condições de uso distintas das convencionais – aplicações não formalizadas, público heterogêneo, arenas conflituosas – o que tem justificado toda uma literatura específica. O primeiro texto mencionando o GIS participativo data de 1995 e refere-se a uma experiência desenvolvida na África do Sul (Pickles, 1995); foi escrito por T. Harris e D. Weiner, pesquisadores que coordenavam a *Initiative 19* do *National Center for Geographic Information and Analysis (NCGIA*). Em 1996, a *Initiative 19* lançou uma chamada de trabalhos sobre "*Gis and Society: the social implications of how people, space and environment are represented in GIS"*. Em 1998, estes pesquisadores colaboraram com o Projeto Varenius, organizando o seminário *"Empowerment, marginalization and public participation GIS*" em Santa Bárbara, criticando o uso social dos SIGs existentes tidos como concebidos por lógica descendente e não ascendente, a partir das comunidades de base. A discussão sobre PGIS (ou "GIS2") surge no movimento de crítica à visão positivista e tecnicista que sustentaria a pesquisa geomática. Este GIS alternativo, dito "visto a partir da periferia e dos grupos de base", será acolhido no domínio estruturado do "desenvolvimento participativo', com suas diversas abordagens - *PAR-Participatory Action Research, PRA – Participatory Rural Appraisal e MARPP – Méthodes Actives de Recherche et de Planification Participative*. Pesquisadores e técnicos da ajuda ao desenvolvimento dos países do Norte

10. Ver Joliveau, neste volume.

empenharam-se em aplicá-lo nos países menos industrializados como um método entre outros, como prolongamento das chamadas Cartografias Participativas dos Recursos. O debate que se seguiu - numa perspectiva mais instrumental – versou sobre a identificação das necessidades das comunidades, os métodos de concepção e implantação do PPGIS, as conseqüências do acesso diferencial aos recursos do PPGIS pelas comunidades, a integração dos saberes locais, os efeitos perversos imprevistos de sua utilização no apoio às decisões dos poderes locais. Mas para alguns, o PPGIS não deixa de ser uma tecnologia heterônoma ligada aos poderes instituídos, cujo uso é ambivalente. A questão levantada, por exemplo, no Atelier realizado em Durban em 1998 foi: a vantagem ligada à possibilidade de integrar dados heterogêneos e de múltiplas fontes e de trabalhar de modo interdisciplinar compensa o risco de intoxicar a participação com uma tecnologia descendente, importada e requerendo um saber perito? Nos EUA, observou-se que a autonomia dos sistemas seria difícil de assegurar sem o apoio dos pesquisadores. Hoeschele (2000), por sua vez, sustentou, a partir de pesquisa em Kerala, Índia, que os instrumentos geomáticos são politicamente perigosos, devendo ser proscritos dos contextos em que não se possa garantir sua gestão eqüitativa e democrática.

A noção de mapeamento participativo surge, pois, com a marca desta ambigüidade: construída para dar a palavra às comunidades de base e grupos desfavorecidos – integrando, inclusive, segundo alguns –, sua realização mostra-se dependente da estrutura de poder na qual ele se instaura. A este propósito, as problemáticas não são em toda parte comuns a ponto de poder sustentar uma metodologia também única. Verificamos como, no Brasil, as experiências podem estar associadas tanto à afirmação identitária e territorial de grupos subalternos, como à fundamentação cognitiva da gestão racional de recursos naturais, a formas de explicitação de conflitos sócio-territoriais ou a formas de antecipação dos mesmos para fins de controle estatal do território.

É importante, por essa razão, buscar-se identificar a natureza das tramas territoriais subjacentes às práticas de mapeamento, assim como da trama propriamente cartográfica em que estão envolvidos os distintos sujeitos dos mapeamentos, e, por fim, a interação entre esses dois planos, o da disputa

cartográfica e da disputa territorial. Para clarificar o sentido dos esforços realizados em nome de uma democratização das políticas cartográficas, caberá sempre perguntar: qual é a ação política a que o gesto cartográfico serve efetivamente de suporte? Esta ação política terá, em permanência, que ser esclarecida nos termos das linguagens representacionais, das técnicas de representação e dos usos dos resultados, assim como, da trama sócio-territorial concreta sobre a qual ela se realiza.

Por fim, se o mapeamento participativo se pretende parte de um contra-projeto de ordem científica, visando a questionar os pressupostos ocultos da ciência da informação geográfica no que diz respeito a seus efeitos sociais, seu eventual sucesso enquanto tal deve estar associado a processos concretos de democratização do território e do acesso a seus recursos e não à configuração de uma simples expressão espacial da ideologia do desenvolvimento.

Bibliografia

Acselrad, H. 2002 "O Zoneamento ecológico-econômico da Amazônia e o panoptismo imperfeito", in Cadernos IPPUR/UFRJ vol. XV, n.2/vol.XVI, n.1, ago.dez.2001 – jan.jul.2002, pp.53-75.

Adant, I. Mougenot, C. Mormont, M. 1999, La Participation, heuristique de l´environnement, in Environnement et Société n. 22, pp. 145-155.

Allegretti, M. Reservas extrativistas: parâmetros para uma política de desenvolvimento sustentável na Amazônia, in A. Anderson et alii, O Destino da Floresta, Relume Dumará, Rio de Janeiro, 1994.

——————————- A Construção social de políticas ambientais - Chico Mendes e O movimento dos seringueiros, Tese de Doutoramente, UnB, Brasília, 2004.

Almeida, Alfredo Wagner Berno de. 1993. Carajás: A Guerra dos Mapas. Belém: Falangola.

Balandier, G. Images, Images, Images. *Cahiers Internationaux de Sociologie*, Paris: PUF, v. LXXXIII, juin 1987.

Barreto Filho, H. T. Da Nação ao planeta através da naturesa: uma abordagem antropológica das unidades de conservação de proteção integral na Amazônia brasileira, Tese de Doutoramento em Antropologia Social IFCH-USP, São Paulo, 2001.

Candler, Craig et alli. O SPIG como uma prática contínua (e sustentável?): As experiências da First Nation (Primeira Nação) no Tratado Oito da Colúmbia Britânica, Canadá. Participatory learning and action nº 54, 2006.

Chapin, Mac et alli. 2005. *Mapping Indigenous Lands*. Annu. Rev. Anthropol. 34:619–638.

Colchester, Marcus. O mapeamento como ferramenta para garantir o controle comunitário: alguns ensinamentos do sudeste asiático. WRM Boletim nº 63. Outubro de 2002.

Corbett, Jon et alli. Resumo: Cartografia para mudança – o aparecimento de uma prática nova. Participatory learning and action nº 54, 2006.

Correia, Cloude de Souza. Etnozoneamento, Etnomapeamento e Diagnóstico Etnoambiental: Representações Cartográficas e Gestão Territorial em Terras Indígenas no Estado do Acre. 2007. Tese de Doutorado.

Harris, T. M., Weiner, D. Warner, T. and Levin, R. 1995. Pursuing social goals through Participatory GIS: Redressing South Africa's historical political ecology. In *Ground truth: The social implications of Geographic Information Systems*, ed. J. Pickles, 196-222. New York: Guilford Press.

Herlihi, Peter H. & Knapp, Gregory (eds.). 2003. *Maps of, by and for the Peoples of Latin America*. Human Organization. Journal of the Society for Applied Anthropology. Vol. 62, No. 4, Winter 2003.

Hoeschele (2000), Geographic information engineering and social groundtruth in Atappaddi, Kerala State, Annals of the Association of American Geographers, 90 (2), 293-321.

Inoue, Cristina Yume Aoki. Regime Global de Biodiversidade: o caso Mamirauá. Brasília. Editora Universidade de Brasília. 2007.

Joliveau T. (2004). Géomatique et gestion environnementale du territoire. Recherches sur un usage géographique des SIG, Mémoire d'Habilitation à Diriger des Recherches en Sciences Humaines, Rouen, Université de Rouen; 2 vol. 504 p. + non pag.

Jourde, Pierre. *Géographies Imaginaires – de quelques inventeurs de mondes au XX Siècle*. Paris: José Corti ed., 1991.

Lussault, M. La Ville Clarifiée. Essai d'analyse de quelques usages carto- et iconographiques en oeuvre dans le projet urbain. In: CAMBRÉZY, L.; DE

Maximy, R. (Ed.). *La Cartographie en Débat*. Paris: Karthala-Orstom, 1995.

Malamud, C. A Shared Reality, in Mappamundi http://mundi.net/cartography/Maps/ (acesso em 20/10/2008)

Park, J. The New Cartographers - What does it mean to map everything all the time?, in In These Times, february 29 2008.

Pickles, John. Ground Truth: The Social Implications of Geographical Information Systems, ed. J. Pickles. New York: The Guilford Press, 1995.

Rivière, J. Loup. La Carte et la Décision. In: *Cartes et Figures de la Terre*. Paris: CCI/Centre Georges Pompidou, 1980.

Queiroz, Helder L. A reserva de desenvolvimento sustentável Mamirauá. ESTUDOS AVANÇADOS 19 (54), 2005.

Sieber, Renee. Public Participation Geographic Information Systems: A Literature Review and Framework. Annals of Association of the American Geographers 96. 2006.

Teixeira, Cristina. O Desenvolvimento Sustentável em Unidade de Conservação: a “naturalização” do social. REVISTA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS SOCIAIS - VOL. 20 Nº. 59. 2005.

Treuhaft, S. The Democratizing of Data: how the internet is shaping the work of data intermediaries, Working Paper 2006-03, Institute of Urban and Regional

O lugar do mapa nas abordagens participativas*

Thierry Joliveau**

O mapa deve suscitar desconfiança,
L. Cambrézy

Parece bastante natural que o mapa esteja no centro das abordagens territoriais participativas. Mas, que tipos de mapa utilizamos realmente nessas experiências para comunicar os dados, as informações e os conhecimentos? E com que objetivos? Nossas experiências, assim como os exemplos tirados da bibliografia, permitem colocar o problema de maneira geral. Os mapas utilizados no delta do Senegal, por exemplo, são mapas de inventário e, também, de zoneamento e de regulamentação, realizados em colaboração com as populações locais, através de um SIG (D'Aquino, Seck et al. 2002), (d'Aquino, Le Page et al. 2002) (d'Aquino 2003). Os levantamentos têm por objetivo a localização dos objetos materiais e observáveis considerados necessários pelas populações nas decisões sobre seu território: ambulatórios, moinhos, mercados, mangues, poços, culturas irrigadas, zonas úmidas com calendários de inundação...Tratam-se de mapas detalhados, apresentando "fatos certificados". Ainda que seus dados tenham sido coletados pelas próprias populações, sua realização foi objeto de debates muito vivos e de correções importantes por ocasião de sua apresentação. O mapa dos "elementos de decisão" é do mesmo tipo. Ele "oficializa" alguns elementos dos levantamentos (alguns pontos de água e caminhos de gado) e delimita um zoneamento prescrevendo a respectiva localização da agricultura e da pecuária, assim como sua combinação. Um único mapa de

---

* O presente texto é parte de uma trabalho maior tendo por título *Géomatique et gestion environnementale du territoire* – Université de Rouen, 2004. Tradução de Luis Rodolfo Viveiros de Castro

** CRENAM – Centre de Recherche sur l´Environnement et l´Aménagement - Université Jean Monnet Saint Etienne.

potencialidades foi realizado a partir de tratamentos de dados obtidos por teledetecção. Ele diz respeito às potencialidades de utilização das zonas úmidas. Os autores se declaram muito reticentes em relação a este tipo de mapa que lhes parece ser uma iniciativa de técnicos e especialistas e, de fato, pouco solicitado pelos atores locais.

A experiência se traduziu, segundo os autores, por um aprendizado rápido da cartografia, tradicional ou informatizada, por parte dos atores, que tinham, em sua maioria, um nível fraco de instrução. Seu domínio do sistema de informação seria ilustrado assim pela prudência que tiveram na utilização da cartografia, limitando-a ao apoio a escolhas globais e recusando-se a utilizá-la para as "verdadeiras" localizações e para os "verdadeiros" agenciamentos, que requerem estudos de campo. D'Aquino, Seck et al.(2022) opõem a cartografia participativa apoiada num SIG à cartografia dita de atores, bastante utilizada para a animação e o planejamento nos projetos em países do Sul. A cartografia dita de atores é feita, segundo eles, pela extração das representações e saberes locais sob a forma de mapas rudimentares ou de esquemas simplificados e seria, por esta razão, mais útil aos agentes externos do que aos atores locais. As capacidades analíticas e a gestão dos dados multitemáticos dos SIGs permitiriam, pelo contrário, uma cartografia precisa e complexa bem adaptada a uma reflexão operacional sobre a gestão do território. Este seria o único tipo de cartografia que poderia dar aos atores locais um domínio do processo de desenvolvimento. Ainda que os autores nos digam pouca coisa sobre a maneira pela qual se organiza concretamente o trabalho coletivo, percebe-se que o mapa, nesta experiência, representa a realidade, mas não somente no sentido gráfico do termo. Como já se disse antes, o mapa dos SIGs testemunha que há uma realidade e que ela é levada em conta no processo de planejamento. Os atores não são enganados por esta representação: eles sabem que nele, os objetos não estão exatamente no seu lugar. Mas intervir no mapa significa "certificar" fatos e tomar decisões. Ao mesmo tempo, o mapa é a realização no papel e na tela desta outra realidade abstrata que é este território comum, que se constrói na negociação. Este mapa não é, portanto, jamais fechado; é um processo, um mapa *in progress.*

Sem querer generalizar a partir de uma experiência que pode ser considerada, em resumo, apenas um caso particular e a propósito da qual

gostaríamos de contar com uma análise desses "atores locais", das relações que os unem e dos objetivos individuais e coletivos que eles perseguem através desse exercício de planejamento espacial, é interessante notar que esta metodologia se coloca na contramão da maioria das (algumas) experiências de planejamento participativo, realizadas na Europa. Estas experiências exploram principalmente os mapas ditos de ator, as capacidades analíticas dos SIGs, a modelização de fenômenos ou representações gráficas complexas e sintéticas inspiradas na coremática[1]. Paralelamente, tendem a deixar de lado a utilização cooperativa das funcionalidades cartográficas de base dos SIGs: edição, correção, atualização, escolha de legenda e impressão de mapas simples de inventário. Nos casos em que se apóiam na co-elaboração de mapas, trata-se mais de produzir um mapa de síntese das questões (Chastel e Fallet 2001) do que elaborar conjuntamente uma cartografia da situação negociada por intermédio de um SIG. Caquard (2001b) também assinalou, a propósito da gestão da água, que os atores locais estão menos interessados nas informações de síntese do que por uma análise descritiva do problema, fundada em informações úteis e recentes. Por outro lado, nossa experiência na gestão paisagística participativa nos faz pensar que as análises mais abstratas que se produzem com o SIG desarmam, muitas vezes, os parceiros habituados a perceber os problemas de maneira pragmática. Mas oferecem, também, um caráter sistemático geral e global que, depois da primeira reticência, pode interessar aos atores. Em Eymoutiers, por exemplo, eles pediram à equipe que fornecesse análises sistemáticas e complementares para avançar. É a partir do confronto entre essas duas abordagens - os saberes locais, concretos e pragmáticos, mas dificilmente generalizáveis dos atores de terreno, de um lado, e os tratamentos espaciais, sistemáticos e abstratos de outro, que pode nascer uma compreensão melhor dos fenômenos que transformam o território.

É possível imaginar na França ou na Europa uma elaboração participativa dessa descrição de base? É possível que nos digam que a informação digital

1. A coremática é um neologismo da Geografia forjado nos anos 1980 a partir da palavra grega *chôra*, que significa território, lugar. A abordagem coremática refere-se aos "coremas", como elementos básicos da organização dos territórios, representados por modelos gráficos. Estes coremas são vistos não somente como um instrumento gráfico, mas também um método de análise espacial (N. do E.).

disponível nos sistemas de informação territoriais é, ao mesmo tempo, mais completa e mais precisa que as do delta do Senegal e que ela não pode ser usada para o exercício da negociação. Parece-nos, no entanto, que um trabalho de construção colaborativa de uma cartografia de inventário das informações necessárias ao planejamento do território, por seleção dos dados de base existentes e, em seguida, por coleta de dados complementares pelos técnicos ou pelos atores, pode se tornar uma pista interessante. Como já se disse, os dados presentes nos sistemas de informação territoriais descrevem, essencialmente, os quadros de funcionamento dos diferentes sistemas, e a participação é necessária para ajudar a construir os quadros de uso necessários ao planejamento.

Essa experiência ilustra também a natureza da informação necessária para planejar. Os mapas do delta do Senegal, mesmo se parecem *a priori* factuais, mostram os indicadores de análise desejados pelos atores para responder ao problema colocado. Se a potencialidade participativa desses mapas de localização parece demonstrada, o que dizer dos mapas produzidos com a ajuda de análise estatística ou espacial? Na experiência do bairro de Saint Jean em Genebra, Joerin, Nembrini et al. (no prelo) nos dizem que o mapa de indicadores mais ou menos complexos produzidos pelos especialistas carecem, na maior parte dos casos, de uma explicação por parte dos mesmos. Nós também, pessoalmente, verificamos que um mapa, mesmo um simples mapa monotemático, é um objeto abstrato e complexo difícil de ser lido por muitas pessoas. Não se trata de nível cultural ou de capacidade de abstração. A experiência longa e diversificada de Chappuis e Golbéry (1997) na produção de mapas para técnicos ou representantes municipais, na França ou na Índia, os leva a duas constatações. Primeiro, os usuários têm uma mesma dificuldade geral de “ver” um mapa. Mesmo se ele é muito simples e apenas tem um único indicador em símbolos proporcionais, ele não se dirige diretamente aos representantes municipais e técnicos dos serviços, que não sabem usá-los. Esta constatação enfraquece o principio básico da comunicação gráfica que postula que uma imagem construída para respeitar as leis da percepção visual natural é universal e instantaneamente reconhecida. Para Chappuis e Golbéry trata-se de uma conseqüência do aprendizado escolar da abstração e da lógica matemática que oculta completamente a lógica natural da visão. É, portanto, um empecilho forte para o uso dos mapas. É preciso refutar a idéia, muitas

vezes aceita *a priori*, que a linguagem cartográfica é transparente. De qualquer forma, como dizem Chappuis e Golbéry, a dificuldade é rapidamente superada desde que "se explique o que se pode ver". Os políticos locais e os técnicos "adentram muito rapidamente nos mapas, tão mais rapidamente quanto eles mostrem dados que lhes toquem de perto" (ibid.) Do ponto de vista participativo, isto coloca um problema. Se políticos locais, técnicos ou habitantes se apropriam facilmente de um mapa que apresenta um fenômeno que lhes interessa, pode acontecer o contrário quando se pretende levar todos os participantes a se interessar coletivamente por fenômenos novos ou pelos problemas de outros participantes. Se um mapa, por vezes, vale mais que um longo discurso, ele, como assinala Cambrézy (1995), não apenas não pode substituir qualquer discurso, mas, além disso, ele jamais se basta, devendo ser sempre acompanhado de um comentário. O mapa que fala por si mesmo, o mapa puro e acabado para ser lido, não existe. Nas falas cientificas sobre as ações de participação, a análise das representações espaciais mobilizadas não pode se limitar a uma apresentação dos diferentes mapas utilizados. O mapa enquanto representação espacial é indissociável do discurso do seu produtor. Isto abre, em primeiro lugar, uma nova oportunidade de manipulação, mesmo inconsciente; mas, sobretudo isto complica seu uso como suporte à participação. Devemos concluir com Caquard (2003) que a cartografia não é adaptada à concertação pública?

Os cartógrafos, porém, estão todos de acordo em reconhecer que, uma vez superado o problema da compreensão, os mapas se tornam um objeto extremamente eficaz para a compreensão dos fenômenos. E, para este objetivo, os mapas que apresentam indicadores elaborados, mesmo simples, podem se tornar mais eficazes, porque podem tornar evidentes, ou relacionar, fenômenos que uma simples leitura de indicadores elementares não permite perceber. Esta é, segundo Chappuis e Golbéry, a razão pela qual os políticos os consideram tão perigosos. Sua tradução gráfica revela os fenômenos escondidos, os resultados em contradição com as políticas gerais pretendidas, as dinâmicas pressentidas que se prefere não ver. Os fenômenos se tornam tão evidentes nos mapas, que eles podem contribuir para expressar violentamente conflitos subjacentes. Ao contrário, pode acontecer que um mapa permita desarmar os conflitos entre atores, mostrando que eles não têm base objetiva no território

em questão. Nos dois casos, ele tem uma dimensão política intrínseca, independente da questão, também fundamental, do acesso à informação. Sabe-se pelo menos desde Harley (1995) que a cartografia é tanto uma forma de saber quanto de poder. Para Wood (1992), os mapas são mesmo "armas, ordens de ação, comandos, injunções, decretos," (citado por Caquard 2001b). Mas Harley vai mais longe. Ao contrário dos outros modos de expressão, ele assinala, o mapa é uma linguagem de poder e não de contestação. Jamais existiu uma cartografia popular, alternativa ou subversiva; o mapa sempre esteve do lado dos grupos dominantes e a tecnologia da informática não fez mais, segundo ele, que reforçar esta concentração de poder sobre os meios de informação.

O mapa é, portanto, uma ferramenta potente de desvendamento, mas cujo domínio exige uma especialização que não é igualmente compartilhada entre os diferentes atores e que é suscetível de criar, por seu uso, efeitos de poder[2], o que é um problema para o objetivo da participação. Parece que se abrem três grandes pistas de soluções. A primeira é a vulgarização do uso do mapa e uma melhor formação cartográfica do cidadão. A segunda consiste em formar os mediadores da participação em cartografia, e os cartógrafos na concepção participativa dos mapas. A terceira é a de renovar o próprio mapa. A cartografia, de fato, esforçou-se durante muito tempo em demonstrar sua exatidão, sua neutralidade e sua objetividade mais do que insistir em suas incertezas, seus *a priori*, e sua subjetividade. Para Caquard (2001b), o notável trabalho de Bertin deu-se nesse sentido, universalizando a linguagem cartográfica. O princípio era o de trabalhar na definição de um bom modo de produção de um mapa, mas sem abordar a questão de seu bom uso, admitindo implicitamente que uma boa construção cartográfica era garantia de um uso correto do mapa. Os SIGs surgiram em seguida, dando uma nova conotação cientifica aos mapas produzidos, ligada às conotações de modernidade e precisão que são associadas ao computador, enquanto as manipulações, nos dois sentidos do termo, são cada vez mais fáceis com a

2. É o que de fato nos incomoda nos diferentes artigos de D´Aquino. Temos a impressão que o processo é transparente e que não existe nele nenhum viés de competências entre os atores quanto à capacidade de ligar o espaço real e o artefato cartográfico. Ademais, nos surpreendemos um pouquinho também com o processo endógeno que dá origem a uma demanda de simulação informática através de sistemas multi-agentes no contexto rural senegalês.

ferramenta da informática. Ora, o mapa é sempre lido em função de um conhecimento preexistente do território representado, caso ele exista. Trivialmente, sabe-se bem que o habitante ou o político local entra no mapa pelo seu território (sua parcela, seu bairro, seu município, sua região) antes de compará-lo com o dos vizinhos que ele conhece um pouco e, eventualmente, ressituá-lo na estrutura de conjunto. Esta leitura egocentrada e comparativa faz com que, ainda que o mapa seja semiologicamente sem ambigüidade, ele produz modos de leitura múltiplos em função dos interesses e das situações divergentes. Eis porque Caquard sugere que "o mapa deve ser repensado na sua forma, na sua função e no seu estatuto; (1) na sua forma para se tornar mais pedagógico, mais atrativo, mais explicito; (2) na sua função, para não ser mais o último elo da cadeia informacional, mas uma ferramenta que dê uma verdadeira abertura para a informação; (3) no seu estatuto, para se desvencilhar de seu caráter objetivo e assumir plenamente sua subjetividade" (Caquard, 2001a p. 261). Ora, cada uma dessas pistas - formação cartográfica do cidadão, formação do mediador cartógrafo e refundação do mapa, cruza com aquelas das tecnologias da informação.

... E sua mutação interativa e multimídia

Odeio o movimento que desloca as linhas. Baudelaire

Não detalharemos o trabalho importante dos cartógrafos e dos geógrafos na difusão de um saber sobre fazer e ler mapas. Queremos simplesmente insistir no fato de que essas ações devem se apoiar, necessariamente, na utilização de ferramentas informáticas contemporâneas. Com efeito, sua difusão rápida faz com que o acesso aos mapas, em particular para as gerações jovens, aconteça cada vez mais por meio de sistemas multimídias: televisão, Internet, CD-ROM. Basta constatar a multiplicação das ferramentas de cartografia interativa na Internet ou, então, a evolução dos meios de localização gráficos como *mappy* ou *viamichelin* para medir a importância dessas tecnologias na transformação das representações atuais do espaço[3].

3. Eis porque investimos pessoalmente num projeto de pesquisa-ação que tenha vocação para desenvolver nos colégios o uso das ferramentas SIG de fácil consulta e análise cartográfica (Joliveau, Carlot et. al. 2001).

Apesar das reservas de princípio de D´Aquino, Seck et al. (2002), os mapas ditos de atores vão ter um papel importante no planejamento participativo e ferramentas geomáticas adaptadas vão ser utilizadas na sua elaboração. Não se poderá mais, por muito tempo, fazer os atores desenharem num papel em branco informações que serão consultadas *on line* na Internet. A participação se organizará a partir de dados informáticos e necessitará, ao mesmo tempo, de ferramentas de manipulação simples e de habilidades específicas de animação. Isto não quer dizer que todo trabalho será feito com a ajuda de uma interface *mouse*-tela. O documento em papel tem seu valor, tendo em vista o tamanho dos documentos e a capacidade de perceber rápida e simultaneamente os elementos de detalhe e as estruturas de conjunto de um mapa. Mas vemos aparecer aparelhagens híbridas. A utilização conjunta de um quadro branco eletrônico como periférico de entrada e de um vídeo projetor como periférico de saída permite, dessa forma, desenhar eletronicamente, reunindo sobre um mapa e integrar facilmente o resultado num SIG. É, portanto, possível raciocinar espacialmente de maneira coletiva. É o domínio da combinação dessas diferentes técnicas numa metodologia coerente de organização da participação que devemos esperar de um mediador cartográfico.

Enfim, vários autores pensam que uma refundação do mapa é indissociável do uso das tecnologias informáticas. Para que o mapa possa sustentar vários pontos de vista diferentes do território em função de usuários que têm quadros cognitivos, objetivos de uso e desafios específicos, é preciso torná-lo dinâmico, multimídia e interativo. Dinâmico significa que se pode utilizar como variável visual as diferentes formas de movimento, graças à imagem animada informática; multimídia significa que é possível combinar, no mapa, textos, sons e imagens; e interativa significa que o usuário pode produzir seu próprio mapa a partir de um conjunto de dados. A bibliografia científica sobre a cartografia multimídia, dinâmica e interativa é muito vasta. Remetemos a Caquard (op.cit.) para um panorama. Os grandes argumentos em favor deste novo tipo de mapa multimídia são numerosos. Ele é mais atraente. Ele tem um maior poder de comunicação, posto que ele permite melhorar a compreensão da mensagem cartográfica; a interatividade dá maior controle do processo ao usuário e, portanto, uma melhor participação; ele é mais

democrático, pois, como a difusão na Internet é mais simples, o mapa é mais facilmente acessível. Contra este tipo de mapa, encontramos as seguintes idéias: a concepção de mapas dinâmicos é de fato um processo longo, complexo e custoso que deve ser pago por alguém; e paga-se o atrativo com o risco de enganar voluntária ou involuntariamente o leitor; o forte poder de atração visual dos elementos dinâmicos ou multimídia pode orientar e manipular o leitor, e as manipulações não são bem conhecidas, ao contrário daquelas da cartografia tradicional; a necessidade de consultar mapas na Internet exclui certos tipos de pessoas, em função da idade, do nível cultural e do nível econômico; o esforço requerido pelo fato de ter que se construir seu próprio mapa pode prejudicar a mobilização... É claro que todos esses argumentos não se aplicam indiferentemente a todos os tipos de mapas. Se podemos visualizar um mapa, ao mesmo tempo dinâmico, multimídia e interativo, na realidade encontramos mapas respondendo somente a um ou dois critérios ao mesmo tempo, por exemplo. Se é verdade que um mapa dinâmico demora a ser produzido, ele é relativamente fácil de ser consultado, contrariamente a um mapa interativo que requer um "trabalho" da parte do usuário. Ademais, o custo ligado à construção interativa de mapas a partir de um SIG é baixo, se dispusermos já dos dados em um SIG. De todo modo, a cartografia interativa está em curso. A cartografia dinâmica e multimídia está ainda em pesquisa. Os testes para se mostrar que a contribuição do dinamismo e da multimídia para a facilidade de leitura e eficácia da compreensão é relativo, e reservado a casos particulares. Em compensação, a dimensão atraente dos mapas dinâmicos e multimídia é inegável. Ele pode ter o mérito de interessar ao planejamento e de fazer participar indivíduos que não teriam se envolvido sem o caráter lúdico que assume o acesso à informação. Terminemos por uma idéia que vai ao encontro do senso comum a respeito do nível de educação necessário para manejar esse tipo de cartografia informática. D'Aquino, Le Page et al. (2002) ressaltam justamente que a cartografia e a simulação por meio de imagens informáticas podem estar mais próximas do que uma cartografia em papel das representações habituais de um camponês analfabeto do Senegal que, hoje, tem cada vez mais freqüentemente acesso à televisão.

(...)

Fazendo um balanço

O planejamento comunicativo e participativo tem por missão não somente pensar e organizar o futuro do território, mas permitir sua construção contínua pela sociedade local, ao mesmo tempo em que os atores locais se inscrevem cada vez mais em redes que ultrapassam ou ignoram o território. Nesse sentido, o planejamento participa desta redefinição permanente das formas territoriais que acompanha as práticas sucessivas de localização-deslocalizaçao dos atores. Esta forma de planejamento pretende ligar atores e territórios, construir o território com os atores e mobilizar os atores através do território com a hipótese de que, nesta relação, uns e outro mudarão. Trata-se, portanto, de uma atividade de alta intensidade de informação. Tradicionalmente, a partilha era bem clara. Os atores tinham necessidade de uma informação qualitativa, sintética, simplificada, interpretada, uma informação de comunicação. Do lado do território, a informação deveria ser precisa, objetiva, técnica e dizia respeito a especialistas (espacialistas?): gestores, planejadores, urbanistas...No quadro de um planejamento participativo, esta dicotomia entre comunicação e gestão técnica do território não se sustenta mais. Os "dados" do território aparecem cada vez mais como o que de fato são: construções finalizadas com vistas a objetivos técnicos, cujos autores são muitas vezes levados a contestar a escolha, a utilidade ou a pertinência para tratar de seus problemas. A construção de um território comum com os atores necessita associar estes últimos à produção de conhecimentos sobre o território, o que é, alem do mais, facilitado pela continuidade de tratamento que permite a informação digital. O desenvolvimento do planejamento comunicativo e participativo contribui, portanto, para fazer com que a informação saia de seus espaços tradicionais; técnica, manejo, comunicação. A informação sobre o território circula entre leigos e especialistas, especialistas técnicos e comunicadores. Isto não quer dizer que os ofícios e as competências fundam-se ou se confundam, mas que são colocados numa continuidade lógica e tecnológica.

Os SIGs são habitualmente percebidos como do lado da gestão da informação técnica e objetiva e não, contrariamente ao discurso ou ao mapa, do lado da subjetividade, da argumentação, das idéias, das representações, da discussão. Isto é bem verdade no período atual, mas esquecemos que os

SIGs têm um papel em dois planos do metamodelo de Schwarz[4]. No plano físico, eles contribuem para constituir uma referência descritiva, objetiva e factual do território na sua dimensão material. É neste quadro que eles são mobilizados para criar dados que faltam no espaço-natureza do território ou nas questões ambientais. Mas estão cada vez mais freqüentemente presentes no plano lógico do território. Eles estão no coração da produção da informação e do conhecimento que permitem aos atores, no plano ideal, elaborar, discutir e confrontar suas concepções e representações do território.

Ao lado dos SIGs (e, logo, provavelmente acoplados a eles) múltiplas ferramentas e técnicas de tratamento da informação, digitais ou não, são empregadas porque são melhor adaptadas à natureza da reflexão com os atores, que é mais discursiva, intuitiva e de conversa. Os instrumentos geomáticos vão, entretanto, ser mobilizados cada vez mais vivamente em procedimentos participativos e deverão se adaptar às condições de emprego muito diferentes daquelas que existem atualmente: aplicações não formalizadas, público heterogêneo, arenas animadas e até de conflito, prazos curtos...As discussões a partir dos mapas em papel preparados com o SIG abrirão espaço, progressivamente, para os tratamentos diretos, no tempo da reunião, visualizadas por video-projeção. Será necessário também refletir sobre meios de integrar os instrumentos geomáticos em procedimentos onde é privilegiado atualmente, por questões de leveza e reatividade, o desenho à mão levado aos suportes materiais (mapas, planos, ortofotografias, bloco-diagramas ou fotografias). As metodologias deverão evoluir. No mínimo, um trabalho de pedagogia e de comunicação será necessário para explicar e justificar os dados utilizados. Em numerosos casos, um complemento da base de dados deverá ser feito com os atores que poderão trazer informações subjetivas ou elementos de interpretação dos dados oficiais. Será preciso poder construir indicadores, estabelecer cenários ou simulações em função de diferentes hipóteses elaboradas coletivamente. As capacidades de análise e de modelização dos SIGs,

4. Schwarz (1994) considera que um sistema, visto como um todo organizado de componentes em interação, tem sempre três planos de existência: o plano físico, o plano lógico e o plano holístico, correspondente ao sentido, à identidade e à “consciência” do sistema.

muitas vezes subempregadas, serão mais largamente mobilizadas. Será necessário dispor de instrumentos de avaliação negociada das opções, do tipo análise multicritério, que permitirão ajudar a fazer emergir soluções e a preparar as escolhas. Enfim, os instrumentos de visualização específicos tais como as visões 3D aparecerão como indispensáveis. Como em qualquer projeto, a semiologia dos mapas e documentos deverá ser estudada para que sejam completamente compreendidas pelo público de não especialistas. Mas a distinção entre os mapas de trabalho de uso interno e os mapas de comunicação destinados ao público tornar-se-á mais fluida num projeto participativo.

O desenvolvimento dos SIGs dos organismos públicos e das coletividades necessitará também, a frio, de abordagens mais colaborativas e participativas. Os SIGs não poderão mais ser o instrumento privado de alguns gestores ou de um serviço que se arroga a sua exclusividade. As escolhas estratégicas deverão ser feitas em colaboração e os dados e ferramentas para mobilizá-las deverão ser acessíveis ao maior número de pessoas, interna e externamente ao organismo, num primeiro tempo para consulta apenas, mas depois para as necessidades de análise e simulação compartilhadas.

O desafio ligado ao desenvolvimento de modos participativos de planejamento para os SIGs é duplo. Do ponto de vista técnico, é preciso prever ferramentas mais simples, outros métodos de tratamento e mesmo outros conceitos de gestão de informação. Será necessário também associar melhor os SIGs a outras ferramentas. O desafio é também social e cultural. Será preciso considerar as novas funções da informação geográfica na sociedade e ser capaz de relacionar a concepção das ferramentas e os contextos sociais e culturais nos quais são empregados. Enfim, é preciso pensar no papel da geomática em termos de dois dispositivos ao mesmo tempo, o que chamamos de Oficina participativa, encarregada da co-elaboração dos problemas e das soluções dos projetos ligados ao território e o Fórum participativo, dispositivo mais geral, aberto e flexível no qual se organiza o debate público que acompanha o processo de planejamento. Os SIGs podem, ao lado de outras técnicas digitais, facilitar a articulação indispensável das Oficinas e dos Fóruns territoriais, o que nos parece ser o desafio central do planejamento participativo.

Direções

Qual pode ser o papel dos pesquisadores num tal contexto? Nos parece necessário precisar três questões, que serão a seguir tratadas.

Os SIGs participativos, um objeto de pesquisa pertinente?

É interessante voltar ao momento em que a questão dos SIGs participativos se colocou no âmbito da pesquisa americana em geomática. Segundo Jankowski e Nyerges (2001), o primeiro texto publicado falando de SIG Participativo (PGIS) encontra-se no livro de Pickles (1995). O interesse pelos SIGs Participativos tem sua origem na *Iniciativa 19* do National Center for Geographic Information and Analysis (NCGIA), cuja chamada de trabalhos tinha por tema "*SIG e Sociedade: as Implicações Sociais de como o Povo, o Espaço e o Meio Ambiente são representados no SIG*" (NCGIA 1996). São ademais dois dentre os pesquisadores que coordenam a *Iniciativa 19*, T. Harris e D. Weiner, que escreveram o texto sobre os SIGs participativos no livro de Pickles, a propósito de uma experiência de SIG comunitário numa região da África do Sul. Dois anos mais tarde, eles colaboraram com a organização, no quadro do Projeto Varenius, do seminário de Santa-Bárbara sobre "Empoderamento, Marginalização e SIG com Participação Pública". O nome do objeto se transformou. Trata-se agora de refletir sobre a participação pública nos SIGs (PPGIS), mas o contexto geral da reflexão permanece sendo a dimensão social dos SIGs. Dos debates criticando o uso social dos SIGs existentes nasceu a idéia da possibilidade de SIGs alternativos, concebidos segundo uma lógica ascendente e não descendente e fundados na participação das comunidades de base (Craig, Harris, et. al. 1998). A pesquisa sobre a participação pública nos SIGs emerge, portanto, no movimento de reação crítica que questionava a visão positivista e técnica subentendida na pesquisa geomática norte-americana, cuja primeira ofensiva articulada pode ser justamente encontrada no livro de J. Pickles. Os PPGIS são, portanto SIGs diferentes ou então uma outra maneira de conceber os SIGs. O nome de SIG2 que ganharam, num dado momento, na literatura especializada, é muito significativo desta concepção alternativa. Eles são pensados como concorrentes dos SIGs tradicionais. Enquanto estes últimos foram concebidos a partir do centro, os PPGIS o são

a partir da periferia. Enquanto os SIGs são utilizados pelos tecnocratas ou pelos planejadores, os PPGIS o são pelos grupos da base e pelos cidadãos. Desde a origem, o tema dos SIGs Participativos se aproxima do campo bem estruturado dos pesquisadores que desenvolvem abordagens participativas do desenvolvimento do tipo PAR, PRA e outros métodos ativos de pesquisa e de planejamento participativos (MARPPs)[5]. A fertilização cruzada é rápida. Os SIGs participativos se desenvolvem muito rapidamente na esfera da ajuda ao desenvolvimento, e as publicações sobre as experiências nos países do Sul alimentam as revistas sobre os SIGs. Nos países de língua francesa também, a pesquisa sobre o desenvolvimento rapidamente se interessou pelos SIGs participativos. Citamos bastante aqui os trabalhos do CIRAD (Centre International de Recherches Agronomiques pour le Développment). Com exceção dos Estados Unidos, a pesquisa sobre os SIGs participativos parece mais ativa no Sul do que no Norte (Joliveau e Amzert 2002c), mesmo sabendo que é preciso relativizar esta constatação, pelo fato de que freqüentemente são os pesquisadores e os organismos dos países do Norte que os realizam. No número da revista *Géocarrefour* que coordenamos sobre o tema Participação e Território, três dos quatro casos práticos apresentados tratavam de um país menos desenvolvido (e o quarto, do Quebec) (Joliveau e Amzert 2002a). Para os pesquisadores das abordagens participativas do desenvolvimento, as questões analisadas são tanto os próprios PPGIS, quanto o interesse e as razões da integração de instrumentos e métodos SIG na panóplia de dinâmicas participativas empregadas habitualmente. Abbot, R. et al. (1998) aconselham, por exemplo, começar por técnicas comprovadas de Cartografia Participativa de Recursos (*Participatory Ressource Mapping – PRM*) antes de pensar em trabalhar com os SIGs. Os numerosos *sites* da WEB, consagrados aos métodos participativos, usam os SIGs como um meio entre outros.

Os temas de reflexão propostos no seminário do Projeto Varenius esclarecem bem o programa científico que acompanha a emergência dos PPGIS: identificação das necessidades das comunidades, métodos de

5. PAR: Participatory Action Research (Pesquisa de ação participativa); PRA: Participatory Rural Appraisal (Diagnóstico rural participativo); MARPP: Méthodes Actives de recherche et de planification participatives (Métodos ativos de pesquisa e de planejamento participativos).

concepção e de implantação dos PPGIS, conseqüências sobre as comunidades do acesso diferencial aos recursos do PPGIS, integração dos saberes locais nos PPGIS, conseqüências de sua utilização apoiando a decisão sobre os poderes locais, efeitos perversos inesperados dos PPGIS em termos de controle, de vigilância e ameaças à privacidade...Percebe-se bem neste programa a dimensão crítica do olhar sobre os SIGs. Estes aparecem, em resumo, como uma tecnologia heterônoma ligada aos poderes instituídos. Os pesquisadores desconfiam dos SIGs e têm uma reação ambivalente com os PPGIS, cujo emprego lhes parece ambíguo. Um dos primeiros textos relatando as discussões de uma Oficina em Durban sobre os SIGs Participativos é, aliais, intitulado "PPGIS, oportunidade ou oxímoro?" (Abbot, R. et al. 1998). A questão é saber se a vantagem ligada à possibilidade de integrar dados heterogêneos e de várias fontes e trabalhar de maneira interdisciplinar equilibra o risco "de intoxicar" a participação com uma tecnologia descendente, importada e que necessita de um saber especializado. Sem querer sintetizar uma literatura abundante, parece, após vários anos, que o debate permanece aberto. O sucesso da utilização dos SIGs depende de fato intimamente do contexto e do poder local ou regional. Oito anos após seu primeiro artigo sobre o tema, Weiner e Harris (2003) consideram que seu projeto é um sucesso nos seus aspectos técnicos e participativos, mas são pouco otimistas quanto à apropriação de seu SIG de pesquisa pelos governos locais. Inúmeros testemunhos sustentam a idéia de que é difícil realizar estes SIGs comunitários. Mesmo nos Estados Unidos, parece que muitos dos PPGIS associam intimamente uma comunidade e uma Universidade ou uma equipe de pesquisa. Seria difícil assegurar a autonomia dos sistemas sem o apoio dos pesquisadores. A partir de sua análise de campo no Estado de Kerala na Índia, Hoescehle (2000) é mais radical. Os instrumentos geomáticos lhe parecem politicamente perigosos e devem ser proscritos quando eles são empregados num contexto que não pode garantir sua gestão eqüitativa e democrática.

O objeto de pesquisa PPGIS se caracteriza por uma primeira ambigüidade. Ele é construído em função de um projeto de contra-cultura política – os PPGIS têm por missão dar a palavra às comunidades de base e aos grupos desfavorecidos. Mas a realização deste objetivo depende, de

fato, da estrutura de poder na qual o PPGIS se instaura. Falar de fracasso ou de sucesso permanece uma ambigüidade, já que nem sempre se conhecem os critérios de julgamento. O objetivo é de fazer funcionar o SIG de maneira participativa, transformar a maneira pela qual as decisões locais são elaboradas, mudar o poder local? Ademais, as observações muitas vezes interessantes coletadas nos projetos permanecem dificilmente generalizáveis, na falta de uma problemática e de uma metodologia comuns. Como, e com que bases, comparar um SIG Participativo num *Homeland* sul-africano, num bairro desfavorecido de Seattle e numa comunidade rural sueca? Mas a pesquisa sobre os PPGIS coloca um outro problema. Os PPGIS são também construídos como um contra-projeto de ordem cientifica. Eles têm o objetivo de questionar os pressupostos ocultos da ciência da informação geográfica (SIGciência) sobre seus próprios efeitos sociais. E, neste campo, a ambigüidade é também forte. Com efeito, ou os PPGIS fracassam – é impossível construir SIGs democráticos e cuja iniciativa parta da base – e esta é a prova que a SIGciência serve (in)conscientemente a um projeto político não democrático. Ou eles têm sucesso e contribuem para sua superação.

Jankowski e Nyerges (2001) propõem implicitamente sair dessas ambigüidades adotando uma postura diferente. Eles apresentam também seu trabalho como uma resposta às críticas sobre a deficiência da pesquisa sobre os determinantes e os efeitos sociais dos SIGs. Mas eles consideram os PPGIS (*Public Participation GIS*) – SIGs participativos voltados para a participação pública dos cidadãos – como um caso particular de PGIS (*Participatory GIS*) – SIGs colaborativos visando associar, em torno de uma decisão de natureza espacial, diferentes parceiros. O fato de que os parceiros de um SIG Participativo sejam cidadãos comuns especifica alguns aspectos de um SIG colaborativo, sem mudar sua natureza. Os cidadãos não são especialistas em SIG, mas este pode ser o caso de outros tipos de participantes. Eles são numerosos, mas este não é obrigatoriamente o caso. Eles se encontram em desacordo com outros participantes, mas isso também não tem nada de específico. Os autores propõem então uma metodologia global de estudo dos diferentes aspectos desses SIGs colaborativos que engloba os SIGs puramente participativos, associando cidadãos comuns.

Elaboraram para isso um quadro teórico de análise que permite interrogar e observar todos os tipos de procedimento em seus diferentes aspectos. Colocam-se numa perspectiva de pesquisa sócio-comportamental, apoiada nas "teorias das interações Homem-Computador-Homem". Seu objetivo é construir uma teoria explicando como as tecnologias da geomática são mobilizadas nas decisões e resoluções de problema de natureza colaborativa, qualquer que ela seja. Por outro lado, pensam melhorar os métodos e os instrumentos geomáticos para prover esta dimensão colaborativa. Têm, portanto como ambição contribuir para o que eles chamam "uma ciência da informação geográfica colaborativa", parte integrante da SIGciência.

Esta afirmação, claramente positivista nas suas ambições, no seu arcabouço conceitual e metodológico, permite escapar da ambigüidade dos PPGIS. Não há mais paradigma político explicito na construção do objeto. Este é bem definido e formalizado: trata-se da resolução de problemas espaciais no quadro de um trabalho colaborativo. O objetivo é compreender os efeitos da utilização de instrumentos informáticos. Os dispositivos de observação variam em função dos casos: observação externa de uma experiência real, experiência de laboratório utilizando "cobaias" voluntárias. A análise pode então se voltar para diferentes hipóteses a propósito do processo: influência do quadro sócio-institucional ou de tipos de participante, as diferentes formas de apropriação, etc...Isolando um tipo particular de uso das teorias geomáticas, esta abordagem pode esperar uma produção cumulativa de resultados e evitar dois obstáculos habituais que são a produção de casos monográficos muito interessantes no detalhe, mas incomparáveis entre si, ou a produção de discursos gerais sobre os usos sociais da geomática, mas generalizados a partir de contextos de uso completamente diferentes. Não poderemos deixar de criticar o paradigma político implícito subentendido em uma tal abordagem. Dissolvendo a questão da participação na colaboração, ela nega toda a especificidade propriamente política entre os grupos que colaboram, seja ela ligada a uma relação assimétrica de poder, de recursos, ou de capital simbólico. Esta dimensão política não é completamente esquecida. Mas ela não é mais o fator principal; ela se torna a dimensão "poder e controle" do caráter "influência sócio-institucional" no quadro descritivo dos contextos da participação.

Analisar as representações espaciais mobilizadas nos projetos territoriais

Na França, os pesquisadores se mobilizaram em torno de um outro tipo de abordagem. O questionamento dirigiu-se para o lugar das representações espaciais nas práticas de gestão e planejamento territorial, através de duas iniciativas, que, em seguida, em parte se encontraram. O grupo de prospectiva "Representações e complexidades territoriais", organizado por iniciativa da DATAR[6], em janeiro de 2000, reúne principalmente geógrafos, urbanistas, cartógrafos e pesquisadores em ciências sociais e já produziu duas publicações sobre o tema da iconografia e representações espaciais nos projetos territoriais (Debarbieux e Vanier 2002a; Debarbieux e Lardon 2003). O projeto de pesquisa sobre os Modelos Espaciais para o Desenvolvimento Territorial (MSDT), coordenado a partir de 1998 pelo INRA, o CEMAGREF e o ENGREF[7], mobilizou muitos, além da comunidade dos geógrafos e cartógrafos, entre agrônomos, ecólogos, hidrólogos, economistas, sociólogos, cientistas políticos e especialistas da geomática (Lardon, Maurel et al. 2001). Nesses dois projetos, o contexto da pesquisa opõe-se ao do precedente. O fenômeno participativo está presente em vários casos estudados, mas não é objeto de uma análise específica. Os processos de produção dos SIGs são recolocados, entre outros, no conjunto das práticas de representação espacial de diversas origens.

Podemos destacar as diferenças entre as abordagens e os objetivos das duas perspectivas. O enfoque da DATAR escolhe uma entrada a jusante. Ele privilegia a iconografia, a ilustração e o visual dos projetos territoriais. Ele pensa as representações espaciais como imagens, e estas imagens, como sintomas de uma relação afetiva, ideológica, política e simbólica do território. Debarbieux (2003) põe assim em evidência os diferentes desafios ligados à iconografia do projeto e conclui pelo fato de que a iconografia está sempre subordinada a uma estratégia política. Lussault (2003) vê na imagética espacial um instrumento eficaz e necessário de redução da complexidade do mundo, diríamos, simplesmente um modelo; mas ele assinala numa análise bastante próxima daquela aqui desenvolvida, que este modelo, longe de ser um reflexo,

6. Délégation Interministérielle à l'Aménagement et à la Compétitivité des Territoires

7. INRA - Institut National de Recherche Agronomique; CEMAGREF - Centre National du Machinisme agricole, du génie rural, des eaux et dês forêts; ENGREF - Ecole Nationale du Génie Rural des Eaux et Forêts

é um novo modo de existência do espaço. O espaço de ação do projeto territorial dispõe-se, ao mesmo tempo, no espaço visual das imagens do território e na "realidade material, concreta e ideal que constitui o espaço de intervenção". O projeto Modelos Espaciais organiza-se, por sua vez, a partir de montante e observa as múltiplas fabricações das representações espaciais que os especialistas de diferentes disciplinas podem por à disposição dos atores da gestão e do planejamento do território. Ele concebe as representações espaciais como objetos intermediários produzidos e intercambiados por atores na duração de um processo. O objetivo do projeto é o de constituir um quadro de análise e de síntese que articule a modelizaçao espacial ao desenvolvimento territorial (Cap. 19 de Lardon, Maurel et al. op. cit.).

No projeto DATAR, os "objetos intermediários" são freqüentemente reduzidos a sua dimensão iconográfica, ilustrativa e imagética, e seu estudo se limita à duração do projeto territorial. Ora, a análise destes objetos corre o risco de perder seu sentido se não os colocarmos num "ciclo de vida", integrando ao mesmo tempo: 1) os dispositivos anteriores que em parte os produzem, os explicam e os determinam; 2) os dispositivos de realização do projeto no tempo; 3) os objetivos de difusão, que podem, eventualmente, prolongar sua existência mais além do projeto. É apenas dispondo da continuidade dessa observação que podemos compreender o papel, as funções e os efeitos destas representações. Vimos que numa Oficina participativa, a maior parte das representações espaciais são acompanhadas por um comentário, que nelas transforma ou reforça a mensagem. Isto relativiza as análises *a posteriori* que só incorporam as representações mortas. Quanto às representações que têm origem em tratamentos geomáticos, estas só podem artificialmente ser dissociadas dos tratamentos freqüentemente iterativos e cada vez mais interativos que as produzem. É o SIG que pode ser visto em si mesmo como um objeto intermediário.

O projeto Modelos Espaciais se apoiava, ele próprio, em dispositivos de observação contínua da fabricação das representações, ao longo dos procedimentos do planejamento territorial. Mas seu dispositivo estava marcado por um viés. Com efeito, na maioria dos casos, os pesquisadores se interessam pelo impacto das representações produzidas com instrumentos experimentais ou com novos métodos, que ainda não são facilmente

acessíveis para os cidadãos comuns, mas que podem vir a ser. Freqüentemente, são os próprios pesquisadores que conceberam estes métodos ou instrumentos experimentais que os aplicam nos projetos. Ao viés, já real, ligado à interação entre os pesquisadores que observam e os atores que agem, agrega-se o viés ligado ao fato de que aquele que observa é o mesmo que o que experimenta. É o caso da quase totalidade das experiências relatadas e, apesar de todo o seu interesse, isto relativiza as análises produzidas desta maneira (inclusive as nossas). Seria, portanto, necessário organizar dispositivos dissociando experimentador e observador. Mas é aí que intervém a especificidade das metodologias SIG e das abordagens participativas. Uma abordagem colaborativa ou participativa é, por definição, sempre mais complexa em realizar do que uma operação clássica, porque ela obriga aquele que propõe a experimentação a incluir parceiros externos, o que supõe sempre uma opção de risco. É, portanto, difícil testar novos instrumentos e novos métodos de suporte de um planejamento participativo em sua real amplitude.

Um projeto de pesquisa associando SIG colaborativo e planejamento participativo

Concluindo, a análise do uso da geomática no planejamento participativo do território aparece como um projeto de pesquisa pertinente. Pertinente, do ponto de vista da geomática, porque o emprego dos SIGs em planejamento participativo vai necessitar de uma forte evolução das tecnologias, técnicas e instrumentos tradicionais; pertinente do ponto de vista do planejamento territorial, porque a inclinação em direção aos instrumentos digitais que estão efetuando os planejadores, e as novas temáticas do risco e do meio ambiente às quais eles devem responder, vão constituir um desafio conceitual difícil; pertinente para as abordagens participativas, atraídas pelas sereias das novas tecnologias, mas ainda mal armadas em métodos para que sejam realmente levadas a sério pelos planejadores. Qual poderia ser então o conteúdo de um tal programa de pesquisa?

Parece inimaginável construir o equivalente francês ou europeu de um objeto de pesquisa do tipo das *Public Participation GIS* (PPGIS) americano. Sua realidade concreta está intrinsecamente ligada à organização social local

estadunidense, em particular, à existência das comunidades de base ("*grassroots communities*") e de uma lógica política fundada na iniciativa dos grupos comunitários de base, lógica estranha ao sistema político local francês e certamente aos de uma boa parte dos países europeus. Sua construção cientifica é por demais dependente dos debates em torno da ciência da informação geográfica norte-americana, enquanto a geomática de língua francesa se constituiu em outras bases conceituais e disciplinares. Roche (2003b) pensa que a dificuldade em avaliar o sucesso, o fracasso ou mesmo os efeitos dos SIGs participativos americanos se explica por seu caráter recente e experimental. Parece-nos que esta questão só tem sentido para os próprios pesquisadores norte-americanos. É inútil e vão querer transpor estas experiências para o contexto francês, por exemplo. Ou, mais exatamente, se isso pode constituir um projeto político, não se compreende bem a qual projeto científico isto poderia corresponder. Neste campo, estamos de acordo com as lições da abordagem ascendente de D'Aquino. Se existe no modelo político nacional uma potencialidade para os SIGs participativos adaptados à sociedade francesa, eles se desenvolverão de maneira endógena e os pesquisadores terão o dever de acompanhá-los. Mas é inútil e talvez mesmo prejudicial querer suscitá-los, sobretudo pela importação de idéias ou de modelos exógenos. É uma ambivalência dos pesquisadores em geomática trabalhando nas ciências sociais querer fazer de nós, ao mesmo tempo, promotores de tecnologias e de métodos que nos parecem eficazes e positivos, e observadores imparciais de seu uso social. Mas é possível, ao mesmo tempo, propor estes instrumentos em esferas nas quais eles não são ou são pouco utilizados e pretender avaliar sem nenhum *a priori* os efeitos que eles poderiam produzir?

Um programa científico neste campo deveria, a nosso ver, se organizar em quatro eixos de trabalho, dois temáticos e dois metodológicos. Partimos da hipótese que por razões teóricas expressas no início deste texto, uma forma de planejamento, ao mesmo tempo ambiental e participativa do território, se iniciava. *Um primeiro eixo* de trabalho científico seria então submeter à critica o conjunto dos pressupostos deste planejamento comunicativo de que falamos acima: construção coletiva, aprendizado dos atores, gestão dos conflitos...Isto pode ser feito através de um aprofundamento teórico, de uma análise de experiências estrangeiras bem sucedidas e, seguramente, do estudo de casos

diversificados sob a forma de observação participante. Tentamos elaborar análises desse tipo através desse percurso: elas devem ser aprofundadas. Nos projetos participativos em que se envolvem, os pesquisadores deveriam se dedicar, sem propor soluções tecnológicas *a priori,* mas contribuindo para sua elaboração com os atores, em função da situação. *O segundo eixo* se dedicaria à análise crítica da produção, utilização e comunicação da informação geográfica digital utilizada em planejamento territorial, mesmo não participativo. É preciso que os pesquisadores se dediquem à compreensão dos sistemas de informações territoriais e compreendam como esta informação é difundida e é empregada nos níveis de concepção e de decisão estratégica. Apenas através desse trabalho será possível avaliar os efeitos e as questões de poder que podem estar ligadas à informação geográfica. *O terceiro eixo* de trabalho seria metodológico. Tem a ver com a renovação dos métodos do planejamento ecológico, campo estratégico para a gestão futura do território. São exemplo disso, a experiência norte-americana do *Ecological Planning,* os trabalhos sobre os sistemas de informação ambientais e a renovação da ecologia urbana. Enfim, *o quarto eixo,* metodológico também, seria uma pesquisa experimental relacionada ao programa proposto por Jankowski e Nyerges. Ela estaria voltada para a elaboração de metodologias geomáticas colaborativas. Este eixo necessitaria da organização de dispositivos de pesquisa-ação que associariam pesquisadores e técnicos muito a montante, desde o desenvolvimento de métodos ou de novos instrumentos para a produção de dados, até a construção da informação ou a elaboração de conhecimentos. Estes poderiam ser definidos, depois testados conjuntamente pelos pesquisadores e técnicos em condições de laboratório (sujeitos voluntários, estudantes...), por ocasião de operações fictícias ou de atividades acadêmicas. Uma vez pronto um protótipo, ele poderia ser operado pelos técnicos numa atividade real que os pesquisadores, trabalhando no primeiro eixo, observariam. Este dispositivo de tipo experimental seria mais difícil de começar e necessitaria de numerosas parcerias, mas seria diretamente útil aos dois parceiros. Neste tipo de projeto, poderiam ser realmente discutidas e validadas as múltiplas hipóteses encontradas na literatura sobre as performances, os viéses, os limites, os constrangimentos das diferentes representações espaciais numa utilização em planejamento participativo e que permanecem ainda como largamente especulativas.

Cada um desses eixos de pesquisa pode se integrar de forma autônoma numa lógica internacional, sem o risco de confusão política e científica que parece caracterizar o projeto dos PPGIS. Um tal programa de pesquisa não pode evidentemente ser concebido a não ser de forma multidisciplinar. Em torno de geógrafos e geomáticos poderiam se juntar, no primeiro e segundo eixos, sociólogos, urbanistas e cientistas políticos; no terceiro, especialistas das diferentes ciências naturais e, no quarto, psicólogos cognitivos e especialistas em computação. No debate organizado no fascículo 2002-1 da revista *Espace géographique* a propósito do planejamento ascendente, P. Pelletier fazia uma critica a P. D'Aquino: colocando como princípio que a gestão territorial deveria ser negociada, ele deformava um objeto de pesquisa em função de um postulado político e não se permitia criticar os fundamentos de poder das abordagens participativas. Parece possível pensar que um planejamento ambiental participativo do território, mobilizando instrumentos geomáticos, é concebível, e mesmo razoavelmente desejável, desde que se analise friamente seu modo de realização, sua lógica subjacente e seus efeitos inesperados. Mas é preciso, então, abandonar a posição de pesquisador individual e isolado, em prol de um trabalho coletivo em equipes multidisciplinares. O desafio da geomática, enquanto disciplina nova, foi o de se permitir este tipo de colaboração. Uma outra questão é saber se ela é capaz de conseguir isso.

Bibliografia

Abbot J., R. C. Et al. (1998). Participatory GIS : opportunity or oxymoron? *Participatory Learning and Action* : 27-33.

Cambrézy (1995). De l´information gégraphique à la representation cartographique. Une liaison subordonnée à une certaine vision de l´espace in *La cartographieen débat. Representer ou convaincre.* L. Cambrézy et R. de Maximy. Paris. Karthala. Editions de l´ORSTOM: pp. 129-148.

Caquard, S. (2001a). *Cartographie dynamique et gestion concertée de l´eau, vers une solution fondamentale de la function de la carte,* in Actes des journées Cassini "Géomatique et Espace Rural", Montepellier, 26-28 sept. 2001, pp. 13-29.

Caquard, S. (2001b). *Des cartes multimédias dans le déabt publique. Pour une nouvelle conception de la cartographie appliquée à la gestion de l´eau.*

Thèse de Doctorat de Géographie. UFR de Sciences Humaines et Sociales. Saint-Etienne, Université Jean Monnet: 276 p. + Annexes.

Caquard, S. 2003. La cartographie inadaptée aux concertations publique. *Economie & humanisme* nº 364: 87090 .

Chappuis, A. e Golbéry, L. (1997). *Aux cartes cytoens. La démocratie par lês cartes,* in Colloque " 30 ans de sémiologie graphique". Paris, 12-13, décembre, 1997, 27 p.

Chastel, J.-M. e Fallet, B. (2001). La répresentation cartographique, un outil de concertation pour le développement durables des territoires: le cas de Bièvre-Valloire in *Répresentations spatiales et développement territoriale.* S. Lardon, P. Laurel e V. Piveteau. Paris, Hermes: 289-300.

Craig, W., Harris, T., et. al. (1998). *Empowerment, Marginalization and Public Participation GIS,* in Report of Varenius Worshop, October 15-17, 1998, Santa Barbara, California, February, 1999.

D'Aquino, P., Seck, S.M. et al. (2002). Un SIG conçu par les acteurs: l´opération pilote POAS au Senegal. *L`espace géographique* (2002-1): 23-37.

D'Aquino, P. e Le Page, C. et al. (2002). Du jeu de rôle à la simulation: pour des systèmes d´information à la référence spatiale conçus directement par lês acteurs. Résultats d´une expérience menée au Senegal. *L`Information gégraphique nº 4: 310-323.*

D'Aquino, P. (2003). Laissez les aceturs s´entendre sur une répresentation du territoire: arguments pour une évolution des méthodes de cartographie participative in *Les figues du projet terriotrial,* B. Debarbieux e S. Lardon. La Tour-d´Aigues, Ed. de l´Aube. DATAR: 225-236.

Debarbieux B. et Vanier M., Eds. (2002a). Ces territorialités qui se dessinent. La Tour-d'Aigues, Ed. de l'Aube. DATAR, 267 p.

Debarbieux B. et Vanier M. (2002b). Repenser l'espace in Ces territorialités qui se dessinent. B. Debarbieux et M. Vanier. La Tour-d'Aigues, Ed. de l'Aube. DATAR: 257-265.

Debarbieux B. (2003). Neuf enjeux de l'iconographie de projet et de prospective du territoire in. B. Debarbieux et S. Lardon. La Tour-d'Aigues, Ed. de l'Aube. DATAR: 13-36.

Debarbieux B. et Lardon S., Eds. (2003). Les figures du projet territorial. La Tour-d'Aigues, Ed. de l'Aube. DATAR, 270 p.

Harley B. (1995). Cartes, savoir et pouvoir in Le pouvoir des cartes, Brian Harley et la *cartographie. P. Gould et A. Bailly: pp.19-51.*

Jankowski P. et Nyerges T. L. (2001). Geographic information systems for group decision *making : towards a participatory, geographic information science. London, New York,*Taylor & Francis. 273 p.

Joerin F., Nembrini A., Billeaux S. et Desthieux G. Indicateurs spatialisés ; um instrument de participation en aménagement du territoire. Revue internationale de géomatique. Joerin, Nembrini et al. (no prelo)

Joliveau T., Carlot Y., Collicard J.-P. et Genevoix S. (2001). L'usage d'un SIG pour *l'enseignement de la géographie au lycée : une application dans le domaine de l'environnement et de l'aménagement, in GEOFORUM 2001, NATURE ET CITE, colloque*de l'AFDG, Saint-Denis, 18 et 19 mai 2001.

Joliveau T. et Amzert M., Eds. (2002a). Géocarrefour Volume 78, n°3 : Les territoires de la *participation. Lyon*

Joliveau T. et Amzert M. (2002c). Les territoires de la participation, problème local, question *universelle . Géocarrefour. Vol.76: 171-174.*

Lardon S., Maurel P. et Piveteau V. (2001). Représentations spatiales et développement *territorial. Paris, Hermes. 437 p.*

Lussault M. (2003). L'espace avec les images in Les figures du projet territorial. B. Debarbieux et S. Lardon. La Tour-d'Aigues, Ed. de l'Aube. DATAR: 39-59.

Pickles J., Ed. (1995). Ground Truth. The Social Implications of Geographic Information Systems. New-York, The Guilford Press, 248 p.

Roche S. (2003b). Usages sociaux des technologies de l'information géographique et participation territoriale in Les figures du projet territorial. B. Debarbieux et S. Lardon. La Tour-d'Aigues, Ed. de l'Aube. DATAR: 61-82.

Schwarz 1994 A metamodel to interpret the emergence, evolution and functionning of viable natural systems in *Cybernetics and Systems*

. R. Trappl. Singapur. World Scientific.

Weiner D. et Harris T. M. (2003). Community-integrated GIS for Land Reform in South Africa. *URISA Journal vol. 15 APA II: 6173.*

Wood D. (1992). How Maps Work. Cartographica N°3&4, Vol.29,: pp.66-74.

O poder de mapear: efeitos paradoxais das tecnologias de informação espacial *

Jefferson Fox**
Krisnawati Surianata***
Peter Hershok****
Albertus Hadi Pramono*****

O crescimento recente da disponibilidade e acesso a modernas Tecnologias de Informação Espacial (TIEs) – Sistema de Informação Geográfica (SIG), sistema global de posicionamento de baixo custo (GPS), *software* de análise de imagem de sensoriamento remoto – começou a fazer com que o poder associado ao registro e controle do espaço se tornasse acessível não somente aos mapeadores financiados pelo Estado, mas também àqueles tradicionalmente desabilitados pelos mapas. A adoção da cartografia científica como único conhecimento válido bem como a vigência do monopólio estatal de sua produção eliminaram o povo, especialmente os povos indígenas, do mapeamento (Brealey, 1995, Winnichakull, 1994, Escobar, 1997). Começando a usar mapas científicos para comunicarem-se com o Estado, estes povos marginalizados estão buscando assegurar sua existência.

Simultaneamente à difusão da atividade de mapeamento, as iniciativas de gestão de recursos em base comunitária ampliaram a agenda do desenvolvimento participativo nos níveis nacionais e internacional. Pesquisadores e ativistas sublinham o mérito das abordagens participativas no fortalecimento de valores democráticos, independentemente de seus resultados específicos (Checkoway, 1995, Lowry et alii., 1997). A participação

---

* Tradução de Luiz Rodolfo Viveiros de Castro

** East-West Center, Hawaí.
*** Department of Geography, University of Hawaii.
**** East-West Center, Hawaí.
***** Department of Geography, University of Hawaii.

ajuda a resolver problemas à medida em que abre novos caminhos para os cidadãos levantarem questões. Isto inclui a capacitação, a mudança de relações com os que estão no poder e a promoção de aprendizado, trazendo novas informações e perspectivas. O mapeamento participativo com base nas comunidades é visto como extensão lógica do repertório de estratégias de capacitação para o fortalecimento das comunidades locais.

As tecnologias de informação espacial habilitam as comunidades a fazer mapas de suas terras e do uso de seus recursos, assim como para afirmar a legitimidade de seus direitos tradicionais sobre recursos, apropriando-se das técnicas e modos de representação do Estado (Peluso, 1995). Ao longo das últimas décadas o mapeamento participativo levou à demarcação e à assinatura bem sucedida de tratados sobre terras reivindicadas (p. ex. em Niga´a); compensação por perda de terras (para indígenas norte-americanos, Maori); e formação de territórios e governos indígenas (por exemplo, em Nunavut). As evidências do poder desta tecnologia contrabalançar a autoridade das agências governamentais de mapeamento foi claramente demonstrada no estado malaio de Sarawak onde um decreto foi introduzido no aparato jurídico estatal para regular as atividades de fiscalização da terra e declarar ilegais as iniciativas comunitárias de mapeamento (Urit, 2001).

Ademais, a ampla adoção das tecnologias de informação espacial em nível local não são limitadas aos objetivos intencionais. Entre as conseqüências imprevistas encontraremos os conflitos no interior e entre comunidades (Sirait, 1994, Pole, 1995, Sterrit et alii. 1998), a perda de concepções de espaço próprias aos indígenas e crescente privatização de terras (Fox, 2002) e a crescente regulação e cooptação por parte do Estado (Urit, 2001). Consequentemente, as tecnologias de mapeamento são vistas simultaneamente como capazes de fortalecer e de marginalizar comunidades indígenas (Harris e Wiener, 1998). Pesquisadores que trabalham no âmbito da Iniciativa de Pesquisa 19 e do NCGIA argumentam que as técnicas de SIG privilegiam "formas e concepções particulares de conhecimento, aprendizagem e linguagem" e que o desenvolvimento histórico destas tecnologias leva a "níveis diferenciais de acesso à informação" (Mark et alii, n.d.). Rundstrom (1995) sugere que o SIG é incompatível com os sistemas indígenas de conhecimento e pode separar as comunidades que possuem conhecimento (o "caráter

emergente" das interações homem ambiente com base em valores) da informação (o "produto" da aplicação do SIG).

Existem pois tensões entre os novos padrões de fortalecimento dos atores gerados através das tecnologias de informação espacial e as ramificações sociais, políticas, econômicas e éticas mais amplas das tecnologias. Até aqui, a maior parte das pesquisas sobre as implicações sociais e éticas das tecnologias de informação espacial foram desenvolvidas na América do Norte. É urgente a necessidade de examinar as implicações destas tecnologias nos espaços rurais e áreas indígenas, particularmente nos países menos desenvolvidos. Como as ferramentas e instrumentos reunidos sob a rubrica das tecnologias de informação espacial não foram originalmente produzidas e desenvolvidas nos países menos desenvolvidos ou para grupos marginalizados, temos por hipótese que será nesses países e junto a esses grupos que as tensões associadas às tecnologias de informação espacial tenderão a ser mais visíveis e potencialmente severas.

Ferramentas, tecnologias e efeitos paradoxais

Para avaliar criticamente os impactos tecnológicos das TIEs é preciso clarificar a relação entre ferramentas e tecnologias. Ferramentas são produtos dos processos tecnológicos. Elas são usadas por indivíduos, empresas ou nações e são avaliadas com base em sua utilidade para as tarefas específicas. Em contraste, as tecnologias consistem em padrões disseminados de práticas materiais e conceituais que incorporam e executam valores e sentidos estratégicos particulares (Hershock, 1999). As tecnologias são sistemas complexos que promovem e institucionalizam padrões relacionais destinados a realizar fins particulares. As tecnologias não podem ser neutras do ponto de vista dos valores e não operam de forma isolada umas das outras, mas em famílias ou linhagens (Schrader-Frechette e Westra, 1997; Hershock, 1999).

Uma unidade de GPS manual, por exemplo, é uma ferramenta associada com as TIEs. Os indivíduos que utilizam as unidades de GPS avaliam-nas, em termos de sua confiabilidade, concepção ergonômica, especificações técnicas e capacidades operativas. Em contraste, as TIEs, como um todo, consistem num sistema complexo de práticas materiais e conceituais que inclui: a extração de matérias primas; sua manufatura em ferramentas como unidades

de GPS, notebooks e satélites; a estocagem de informação em massa, base de dados mediadas pela internet; propaganda e marketing dessas ferramentas, serviços a elas associados e os "mundos" aos quais elas dão acesso; a constituição de instituições legais e regulatórias específicas; novos padrões de saber perito nas disputas legais em torno ao uso da terra; e uma redefinição das políticas de desenvolvimento. Enquanto tecnologia, as TIEs transformam o discurso sobre a terra e os recursos, o sentido do conhecimento geográfico, as práticas de trabalho desenvolvidas por profissionais da cartografia e do direito, e, em última análise, o próprio sentido do espaço.

Entre as implicações da distinção entre ferramenta e tecnologia está o fato que enquanto podemos recusar o uso de uma ferramenta, não há um claro direito "de saída" com relação aos efeitos produzidos pelas tecnologias, mesmo que os indivíduos escolham não usar as ferramentas que fazem parte destas tecnologias. O conceito de "direitos de saída" origina-se na teoria do contrato social e do consentimento, estando baseada no reconhecimento de que o conhecimento implica a possibilidade de um dissenso ativo e significativo – a existência de alternativas viáveis. O consentimento foi estendido às discussões sobre tecnologia e ética de modo a que os direitos não sejam submetidos ao uso ou efeitos de tecnologias particulares e às ferramentas a elas associadas.

Sérias questões surgem, entretanto, com respeito à possibilidade de direitos de saída devido a tecnologias que são desenvolvidas em escala suficiente para tornar praticamente inexistentes alternativas viáveis. Por exemplo, embora se possa escolher não possuir um computador pessoal, a tecnologia de computação está tão amplamente disseminada que é impossível evitar seus efeitos. Em termos práticos, não temos direito de saída com relação ao mundo computadorizado. Similarmente, podemos preferir não consumir alimentos geneticamente modificados, mas se as tecnologias relacionados aos transgênicos tornam-se dominantes, haveria poucas alternativas práticas disponíveis aos consumidores.

Uma implicação da ausência de direitos viáveis de saída é o fato que as tecnologias não podem ser efetivamente avaliadas com base na capacidade das ferramentas oferecidas serem úteis aos usuários individuais, mas somente em termos do modo como elas transformam a qualidade das relações que

constituem nossa situação como um todo (por exemplo, as relações que temos com nosso ambiente, uns com os outros, com nossos corpos, e com nossas identidades pessoais, culturais e sociais). Em suma, as tecnologias devem ser avaliadas explicitamente em termos éticos.

Illich (1983; 1981) sugere que quando a tecnologia é desenvolvida em escala e intensidade suficientes, o seu uso não é mais uma opção, mas uma necessidade, tornando a disseminação de seus valores centrais indispensável. Quando isso acontece, as tecnologias começam a produzir condições (padrões ou relações) que geram problemas que só podem ser tratados através do uso suplementar da mesma tecnologia (Hershock, 1999). Por exemplo, as tecnologias do transporte automotivo foram originalmente adotadas para tornar os deslocamentos mais fáceis e rápidos. A sua adoção generalizada, porém, transformou a paisagem de modo a que ela e as ferramentas associadas tornaram-se componentes necessários das práticas básicas de subsistência, com as conseqüências " inesperadas" da poluição atmosférica e do espraiamento da mancha urbana. À medida em que uma tecnologia ou uma família de tecnologias ultrapassa as fronteiras de sua utilidade, elas começam a gerar efeitos paradoxais ou de "revanche" (Tenner, 1996).

Os efeitos paradoxais demonstram a falácia em supor que o que é bom para cada um de nós será bom para todos. O uso individual de ferramentas não é, consequentemente, uma unidade de análise apropriada à avaliação crítica das tecnologias. Em acréscimo, os efeitos paradoxais trabalham pelo reconhecimento de que a causalidade dos impactos tecnológicos é fundamentalmente não-linear. Embora as novas tecnologias sejam, na prática, construídas "de baixo para cima", reunindo conhecimento e materiais de modos inovadores, uma vez que isto esteja plenamente realizado, a tecnologia começa a exercer "causações de cima para baixo" (Lemke, 2000) em seus sistemas componentes, conformando-os funcionalmente a suas próprias necessidades sistêmicas. Ou seja, os efeitos paradoxais gerados pelas tecnologias desenvolvidas em escalas suficientes não são conseqüências incidentais, mas antes mecanismos sistematicamente conducentes ao emprego de mais tecnologia. Os problemas causados pela tecnologia de transporte, por exemplo, tendem a ser tratados com a construção de mais estradas e de carros mais eficientes.

Nossa hipótese básica é que uma vez que as tecnologias de informação espacial ultrapassam a fronteira de sua utilidade, elas tornar-se-ão praticamente imperativas e começarão a gerar efeitos paradoxais ou "de revanche". A aplicação ulterior destas tecnologias beneficiará a cada usuário individual, mas também produzirá conseqüências negativas inevitáveis e imprevistas para as comunidades. Mais especificamente, temos por hipótese que a adoção ampla desta tecnologia vai se dar em detrimento de comunidades locais de pequeno porte com acesso limitado às tecnologias. As tecnologias de informação espacial também transformarão as relações entre os atores humanos e seus ambientes espaciais de modo a que uma dependência crescente com relação às TIEs se dará em paralelo à perda das práticas espaciais indígenas que, originalmente, esperar-se-ia conservar através do seu emprego.

Os achados da discussão

Começamos trabalhando três conjuntos de questões interligadas e superpostas. Tentamos inicialmente entender as dinâmicas sociais e políticas resultantes em comunidades que decidem engajar-se em mapeamentos. Pesquisadores da Ecologia Política argumentam que os processos locais estão interligados através de escalas temporais, espaciais e institucionais (Blaikie 1985, Blaikie e Brookfield 1987). Temos por hipótese que os atores locais podem escolher estrategicamente adotar ou rejeitar as atividades e tecnologias do mapeamento, ou podem ser constrangidos pelas relações políticas, econômicas e sociais mais amplas a não agir diferentemente. Para explorar esta hipótese, fizemos as seguintes perguntas: Por que as comunidades decidiram se engajar em mapeamentos? Quem se fortaleceu com a adoção de tecnologias de informação espacial? Quem perdeu com isso? Quem controla os mapas? Como os diversos atores decidem como utilizar os mapas? Quais são os processos em que o fortalecimento dos atores acontece?

O segundo conjunto de questões trata dos impactos das tecnologias e atividades de mapeamento sobre os valores das comunidades. Temos por hipótese que as tecnologias de informação espacial carregam consigo valores tais como "universalidade", "objetividade", "padronização", "precisão" e "controle" que emergiram na relação sistêmica com o contexto de experiências

histórico-culturais particulares. A introdução destas tecnologias em sociedades onde estes valores não foram proeminentes ou não foram sistematicamente integrados pode ter efeitos diruptivos inesperados. As questões que procuramos responder incluíam as seguintes: ocorreram mudanças nas concepções de espaço tais como limites e sentidos de lugar? Os mapas causaram disputas por limites e usos da terra? Houve mudanças nas relações intercomunitárias? Muitas destas questões requerem estudos longitudinais sobre o que acontece após a introdução das TIEs nas comunidades.

O último conjunto de questões examinou os impactos das TIEs na dinâmica organizacional das ONGs que introduzem as TIEs nas comunidades rurais. Temos por hipótese que a adoção de TIEs por ONGs é problemática por causa de seu contexto social, seu potencial de cooptação e a falta de recursos. As questões que procuramos responder incluíram: como as ONGs decidem investir no desenvolvimento de um componente de TIEs no seu trabalho? Como elas sustentam os custos de operação além dos investimentos iniciais? A adoção ou rejeição da tecnologia afeta a relação com os doadores? Isto afeta as expectativas dos membros da comunidade com relação às ONGs parceiras?

As sessões seguintes sumarizam discussões que enfocaram essas questões. O sumário representa uma visão coletiva e a experiência de participantes de um workshop[1] realizado na Tailândia, em 2003, com representantes de sete países – Cambodia, China, Indonésia, Malásia, Filipinas, Tailândia e Estados Unidos – que usaram extensamente TIEs em seu trabalho.

Envolvimento e fortalecimento

Os participantes do *workshop* concordaram que a informação espacial é útil para vários propósitos. As comunidades podem planejar melhor a gestão de seus recursos, acompanhar a implementação de projetos de desenvolvimento e resolver conflitos por recursos no interior de suas comunidades. A abertura de espaço político devida às mudanças associadas à introdução de políticas descentralizantes na Indonésia e o reconhecimento de direitos indígenas nas Filipinas formaram um contexto no qual o mapeamento tornou-se um

1. East-West Center Workshop on Spatial Information Technology (SIT) in Community-Base Mapping, Chiang Mai, Tailândia, 23 - 27 Junho de 2003.

instrumento importante para a negociação com outros grupos, incluindo comunidades vizinhas e o Estado. O mapeamento reinseriu a existência das comunidades usuárias em mapas estatais "vazios" e fortaleceu seus reclamos por terra e outros recursos. Esses efeitos ocorreram no contexto de um crescente ativismo local como reação ao desencantamento com relação ao Estado. As TIEs são, então, vistas como um instrumento de fortalecimento das comunidades locais.

Os participantes alcançaram concordância menor sobre os processos pelos quais o fortalecimento ocorreu e sobre quem saiu fortalecido. Os mapas resultaram no reconhecimento por parte do Estado das demandas territoriais ou o processo de mapeamento em si fortalece os atores? Em Sarawak, um tribunal reconheceu os mapas comunitários como documentos legais na sustentação de demandas por terra. Em resposta, o Estado Sarawak criou uma lei tornando ilegal o mapeamento comunitário sem a assistência de um cartógrafo certificado. Mais do que ver isso como uma derrota, entretanto, a ONG envolvida entendeu o reconhecimento dos mapas comunitários pelo tribunal como um fator de fortalecimento das comunidades.

O mapeamento reestrutura o controle sobre o conhecimento a respeito dos recursos locais. Os mapas dão aos membros da comunidade mais conhecimento sobre os seus recursos. As atividades das TIEs também servem como instrumento para a capacitação da comunidade, facilitando, assim, o acesso e as demandas por recursos (por exemplo, na Califórnia, em atividades de TIEs aumentou o acesso da população local a empregos em terras públicas). Mas o mapeamento também facilita a pessoas de fora adquirirem conhecimento. Os participantes do workshop notaram que as iniciativas de mapeamento comunitário beneficiaram efetivamente governos locais fornecendo-lhes informação gratuitamente.

Pode ser difícil determinar quem é o "dono" dos mapas. Fox (2002) argumenta que, se a população local não tem controle sobre seus mapas, eles podem não estar em nada em situação melhor do que quando suas terras não haviam sido mapeadas. Os participantes do workshop notaram que as ONGs que realizam os mapas controlam as tecnologias de informação espacial. Um participante contou a história de uma ONG internacional que enviou um representante ao escritório local no terreno para copiar as bases de

dados do SIG para as bases de dados nacionais. Os dados, entretanto, continham informação sobre recursos comuns valiosos como ninhos de pássaros e árvores com colméias. O representante local recusou-se a copiar os arquivos contendo as informações, fez uma cópia para si mesmo, apagou isso dos computadores da ONG e demitiu-se em protesto.

Mesmo se a comunidade pode controlar os mapas, é importante compreender os múltiplos interesses, atores e processos existentes dentro da comunidade, assim como os processos entre comunidades e outros atores sociais (Agrawal e Gibson, 2001; McDermott 2001). Os participantes do workshop identificaram a presença de diferentes instituições locais supervisionando mapas e informações espaciais desde governos locais a instituições costumeiras tradicionais e comitês funcionais de povoados. Agentes externos que apóiam financeiramente os projetos de mapeamento comunitário desempenham papel chave influenciando a definição dos atores que se beneficiarão da adoção das tecnologias de informação espacial. Por exemplo, uma ONG, na Indonésia, escolheu revitalizar instituições costumeiras (“*adat*”), atribuindo-lhe o controle dos mapas, enquanto outra ONG indonésia escolheu apoiar um comitê funcional de conservação florestal, ultrapassando as lideranças tradicionais. As implicações destas decisões podem ser de longo alcance na reestruturação das relações de poder e das instituições relacionadas ao governo da posse, acesso e uso dos recursos.

O mapeamento pode forçar as comunidades a enfrentar temas latentes com relação à gestão dos recursos naturais. Isto pode levar a novas oportunidades de formação de consenso, mas também pode levar a conflitos que tornem mais difícil encontrar posições de compromisso, gerando novos desacordos no interior das comunidades e entre comunidades. Um dos efeitos paradoxais das TIEs é que os esforços de mapeamento iniciados para resolver conflitos entre comunidades locais e agências governamentais freqüentemente resultam num crescimento do conflito entre povoados e no interior dos povoados. À medida em que as fronteiras permanecem fluidas e flexíveis, definidas apenas na imagem mental da paisagem de cada pessoa, os conflitos entre interesses em competição podem ser minimizados. Uma vez que as fronteiras são mapeadas, entretanto, as imagens conflitantes da realidade não podem ser mais desconsideradas e devem ser tratadas.

Impactos nos valores das comunidades

Na Malásia, Indonésia e Tailândia, membros da rede de mapeamento observaram que as fronteiras costumeiras que eram tradicionalmente flexíveis, respondendo a mudanças nas necessidades das comunidades, estradas ou usos por outras comunidades, estendendo-se além ou sobrepondo-se aos limites administrativos, assim como aos limites das comunidades vizinhas, são menos flexíveis hoje e causam disputas quando se sobrepõem às fronteiras dos vizinhos. Participantes do *workshop* mostraram-se preocupados entretanto, com o fato de que mudanças no sentido de lugar e nas concepções de limites não são causadas apenas pelas atividades de mapeamento, posto que são também objeto de mudanças devidas às estradas, mercados, posse da terra, iniciativas de descentralização e outros fatores.

Os mapas documentam direitos correntes e práticas de uso favorecendo conseqüentemente as reivindicações por terra e recursos. Mesmo assim, os impactos dessas demandas nos grupos que não estão representados no processo de mapeamento, tal como aqueles que não reclamam territórios exclusivos, são incertos. O mapeamento também leva ao sentido de uma identidade fixa, reforça demandas por exclusividade, e pode tornar mais difícil conseguir-se um compromisso entre diferentes posições. Como resultado, os participantes do workshop notaram um segundo efeito paradoxal – o mapeamento não acaba quando se delineiam as fronteiras entre povoados, mas deve ser levado a sua conclusão lógica com reconhecimento de um conjunto complexo de superposições, direitos hierárquicos e demandas pela definição de direitos de propriedade e sobre uma variedade de recursos. Assim, os esforços de mapeamento iniciados para reconhecer direitos coletivos à terra e recursos pode levar a uma privatização da terra com a exclusão de outros.

Muitos participantes do workshop alegaram que eles não tinham escolha a não ser fazer o mapeamento. Para eles, os atuais habitantes do povoado " já estão conquistados pelo mundo do mapeamento" e não têm uma " opção de saída". Eles podem recusar o mapeamento, mas não podem escapar das implicações de viver num mundo no qual outros irão eventualmente mapear suas terras. Não é possível proteger uma área que não esteja mapeada. No interior dos limites de uma área protegida, tal como as reservas de populações

indígenas americanas, pode-se ter usos da terra não mapeados, mas os outros limites devem ser estabelecidos e reconhecidos.

Mais adiante, como as TIEs se tornam praticamente imperativas, ironicamente pode ser desvantajoso para muitas pequenas comunidades que não têm acesso a elas. Do mesmo modo, resolver conflitos causados pelo mapeamento concentra a atenção na importância dos " limites" e " territórios" relativamente a outros aspectos não espaciais. Este deslocamento torna eventualmente as TIEs indispensáveis para afirmação e defesa dos direitos das comunidades. Tanto na Indonésia quanto na Malásia, muitas comunidades tomaram consciência " do poder dos mapas" e tornaram-se ansiosas para ter mapeados os seus recursos. Isto, mesmo considerando que as ONGs que apóiam o mapeamento participativo sejam incapazes de responder a todas as demandas comunitárias por mapeamento. As comunidades que não têm mapas vêem-se em desvantagem à medida em que " direitos " e " poder" são crescentemente definidos em termos espaciais.

TIEs e ONGS

Definimos ONGs como organizações que trabalham em bases voluntárias, dependendo de recursos externos, operando junto a membros pobres e marginalizados da sociedade, com equipes reduzidas em atividade de natureza flexível independente não lucrativa e não partidária (Korten, 1990). A natureza urbana e de classe média da maior parte das ONGs, assim como sua dependência de recursos externos, coloca sua independência e performance em dúvida.

Os participantes do workshop entenderam que a sua decisão de adotar as TIEs variaram, mas que razões externas às ONGs foram no mínimo tão importantes como as internas. Os doadores têm uma influência relativamente grande em muitas ONGs (por exemplo, a mudança de um mapa de esboço para o SIG na Indonésia foi sugerida pelos doadores). As prioridades dos doadores, entretanto, mudam, e uma ONG que recebeu apoio financeiro para adquirir TIEs pode não receber apoio para manter esta tecnologia. Pode também ser difícil para uma ONG cumprir os calendários impostos pelos doadores.

O sucesso no uso dos mapas como ferramentas de negociação de direitos fundiários levou ao crescimento da demanda de mapeamento por parte de

comunidades vizinhas. Isto criou uma escassez de capacidade técnica entre as ONGs; os participantes concordaram que pode ser difícil adquirir e manter uma equipe treinada. Há também uma lacuna em expectativas e trabalho cultura entre membros da equipe treinadas em TIEs e nas equipes treinadas em ciências sociais. O resultado rudimentar dos mapas de campo cria um desapontamento tanto nas ONGs quanto nas comunidades. Algumas ONGs especulam que esta aparência "não profissional" dos mapas comunitários dá razão às agências governamentais para questionar a legitimidade dos mapas. Ainda que muitos realizem que à medida em que a complexidade tecnológica aumenta, diminui a possibilidade de acesso da comunidade. Embora os mapas sejam avaliados por todos no nível local, dados digitais têm um barreira estrutural que pode impedir o acesso aos dados espaciais, por parte de um grande percentual tanto de membros da comunidade, quanto de algumas equipes das ONGs.

Reconhecendo os impactos potenciais, sociais e éticos das TIEs, existe um forte consenso entre os participantes do workshop que advogam que o mapeamento participativo necessita um forte protocolo a ser seguido quando da introdução das TIEs num povoado. Este protocolo deve requerer atores externos para comunicarem-se claramente com cada comunidade prioritária antes do projeto de mapeamento. A ONG deve esclarecer o propósito/objetivos da coleta de informações, definir com os habitantes do povoado que informação pode ser mapeada, e explicar o potencial perigo em registrar informações espaciais da comunidade nos mapas que podem ser copiados e distribuídos externamente à comunidade. O que é mais importante, facilitadores externos devem informar que os habitantes do povoado poder aceitar ou rejeitar o mapeamento.

Finalmente, os participantes entenderam que diferentemente da América do Norte, o uso de TIEs em comunidades da Ásia tem sido largamente limitado ao mapeamento. Em muitos casos, o mapeamento participativo orientou-se para o produto, negligenciando a realidade de que trabalhar com informação espacial é um processo que requer revisões e mudanças. Além do mais, prestamos muito pouca atenção à construção de capacidade local para rever e remapear as mudanças circunstanciais. Este é um desafio difícil que requer não só transferir ou construir competências técnicas, mas também as

qualificações para se olhar criticamente o contexto e identificar fatores que necessitam de respostas, assim como sensibilidade ética para pensar sobre como as práticas mutáveis abrem diferentes direções para as comunidades, esclarecendo opções e seus efeitos.

Referências

Agrawal, A., and C. C. Gibson. 2001. The role of community in natural resource conservation. In *Communities and the Environment: Ethnicity, Gender and the State in Community-Based Conservation*. Eds. A. Agrawal, C. C. Gibson, 1-31. New Brunswick: Rutgers University Press.

Beniger, J. 1986. *The Control Revolution: Technological and Economic Origins of theInformation Society.* Cambridge: Harvard University Press.

Blaikie, P. 1985. *The Political Economy of Soil Erosion in Developing Countries*. London:Longman.

Blaikie, P. and H. Brookfield. 1987. *Land Degradation and Society*. London: Methuen.

Brealey, K.G. 1995. Mapping them 'out': Euro-Canadian cartography and the appropriation of the Nuxalk and Ts'ilhqot'in First Nations' territories, 1793-1916. *The Canadian Geographer* 39: 140-156.

Checkoway B. 1995. Six Strategies of Community Change. *Community Development Journal* 30: 2-20.

Escobar, M.1997. Exploration, cartography and the modernization of state power. *International Social Science Journal* 49: 55-75.

Fox, J. 2002. Siam Mapped and Mapping in Cambodia: Boundaries, sovereignty, and indigenous conceptions of space. *Society and Natural Resources* 15:65-78.

Harris, T., and D. Weiner. 1998. Empowerment, marginalization and "community-integrated" GIS. *Cartography & GIS* 25(2): 67-76.

Hershock, P.1999. *Reinventing the Wheel: A Buddhist Response to the Information Age*, Albany: State University of New York Press.

Illich, I. 1973. *Tools for Conviviality*. New York: Harper & Row.

Illich, I. 1981. *Shadow Work*. Boston: M. Boyars.

Korten, D.C. 1990. *Getting to the 21st Century: voluntary action and global agenda*. West Hartfort: Kumarian Press.

Lemke, J.L., 2000. Material Sign Processes and Emergent Ecosocial Organization. In *Downward Causation: Minds, Bodies, and Matter*. Ed. P.B. Andersen et. al. Aarhus University Press.

Lowry K. and N. Milner. 1997. Participating the public: Group process, politics, and planning. *Journal of Planning Education and Research* 16:177-187.

Mark, D.M. et al. n.d. *The GIS History Project*.

www.geog.buffalo.edu/ncgia/gishist/bar_harbor.html accessed Nov. 6, 2000

McDermott M H. 2001. Invoking community: Indigenous people and ancestral domain in Palawan, the Philippines. In *Communities and the Environment: Ethnicity, Gender and the State in Community-Based Conservation*. Eds. A. Agrawal, C. C. Gibson, 32-62. New Brunswick: Rutgers University Press.

Peluso, N.L. 1995. Whose woods are these? Counter-mapping forest territories in Kalimantan, Indonesia. *Antipode* 27(4): 383-406.

Poole, P. 1995. Indigenous Peoples, Mapping and Biodiversity Conservation: an analysis of current activities and opportunities for applying geomatics technologies. Washington, DC: Biodiversity Support Program.

Rundstrom, R.A. 1995. GIS, indigenous peoples, and epistemological diversity. *Cartography & GIS* 22(1): 45-57.

Shrader-Frechette and Westra (eds.) 1997. *Technology and Values*. Lantham, MD: Rowman and Littlefield.

Sirait, M., S. Prasodjo, N. Podger, A. Flavelle, and J. Fox. 1994. Mapping customary land in East Kalimantan, Indonesia: A tool for forest management. *Ambio* 23(7): 411-417.

Sterrit, N.J., Marsden, S., Galois, R., Grant, P.R., and Overstall, R. 1998. *Tribal Boundaries in the Nass Watershed*. Vancouver: UBC Press.

Tenner, E.1996. *Why Things Bite Back: Technology and the Revenge of Unintended Consequences*. New York: Knopf.

Urit, M. 2001. Land Surveyors bill goes against NCR lands. Rengah Sarawak. 10/31/01.

(http://www.rengah.c2o.org/news/article.php?identifer=de0331t&subject=).

Winichakul, T. 1994. *Siam Mapped: A History of the Geo-Body of a Nation*. Honolulu: University of Hawaii Press.

Uma introdução à cartografia crítica*

Jeremy W. Crampton**
John Krygier***

Introdução: a cartografia não-disciplinada

Nos últimos anos, a cartografia tem escapado ao controle das poderosas elites que exerceram a dominação sobre ela por várias centenas de anos. Essas elites – as grandes oficinas de mapas do Ocidente, o Estado e, em menor medida, os acadêmicos – foram desafiados por dois importantes acontecimentos. Primeiro, o efetivo negócio da confecção de mapas, do levantamento de dados espaciais e seu mapeamento, está saindo das mãos dos especialistas. A capacidade de produzir mapas, até mesmo um impressionante mapa 3D interativo, está hoje disponível para qualquer um que tenha um computador pessoal e uma conexão de internet. A última "transição tecnológica" da cartografia (Monmonier 1985; Perkins 2003) não é tanto uma questão de novos softwares de mapeamento quanto uma mistura de ferramentas cooperativas livres, aplicações de mapeamento móvel, e geodenominação. Se essa tendência tem sido visível para os integrantes dessa indústria há algum tempo, uma crítica pela ótica da teoria social, que afirmamos ser de teor político, situa os mapas nas relações de poder específicas e não como documentos científicos neutros. Pode-se esperar que um crítico da política do mapeamento enfraqueça o poder do mapa e trabalhe contra a transição que põe os mapas nas mãos de um número maior de pessoas. Mas o exato oposto tem ocorrido. Se o mapa é um conjunto específico de assertivas de poder e conhecimento, então não apenas o Estado como outros poderiam fazer afirmações concorrentes e igualmente poderosas.

Esse golpe duplo – um conjunto amplo de práticas imaginativas de mapeamento e uma crítica ressaltando a política do mapeamento –

---

* Texto publicado originalmente em ***ACME: An International E-Journal for Critical Geographies***, Volume 4, Issue 1.Tradução de Carolina Apolinário de Souza

** Departmento de Geografia, Georgia State University, Atlanta, Ga. 30303, email: jcrampton@gsu.edu

*** Departamento de Geografia, Ohio Wesleyan University, Delaware, OH 43015, email: jbkrygier@owu.edu

indisciplinou a cartografia. Isto é, essas duas tendências resistem e desafiam a prática e o método de mapeamento recebidos e estabelecidos quando a cartografia tornava-se uma disciplina acadêmica. Essa "insurreição de conhecimentos" (Foucault 2003: 9) não ocorreu sem luta e reação. Está operando de baixo para cima de maneira difusa, sem controle de cima para baixo. Ainda assim, trata-se de um movimento que persiste com ou sem o envolvimento da disciplina acadêmica da cartografia (Wood 2003). É nesse sentido que podemos dizer que a cartografia está sendo indisciplinada: isto é, libertada dos limites acadêmicos e aberta para a população.

Este artigo oferece uma introdução a esses dois movimentos críticos da cartografia. Nosso argumento principal repousa em duas afirmações: em primeiro lugar, que a crítica é política por natureza, e, em segundo lugar, que o atual movimento crítico é parte de uma crítica cartográfica anterior. O mapeamento de mapas tem sido continuamente questionado ao longo de sua história. A crítica explícita da cartografia e dos sistemas de informação geográfica (SIG), a qual surgiu em fins dos anos 1980, deve, portanto, ser entendida nessa tradição mais antiga. Se a primeira é mais conhecida, ignorar a segunda é meramente "aceitar o que os cartógrafos afirmam que os mapas devem ser" (Harley 1989: 1). Na verdade, a cartografia como forma de conhecer o mundo tem lutado constantemente contra o status de seu conhecimento de maneira semelhante à da disciplina geográfica (Livingstone 1992).

Após essa introdução, apresentamos uma breve exposição da crítica e o porquê de ela ser política. Na terceira seção, mergulhamos mais a fundo na cartografia crítica e oferecemos alguns exemplos dela. Em seguida, rastreamos a crítica através de sua história. Na última seção, sugerimos caminhos para o mapeamento pós-disciplinar.

O que é a crítica? Uma política crítica da verdade

Uma crítica não é um projeto para encontrar falhas, mas um exame dos pressupostos de um campo de conhecimento. Seu propósito é entender e sugerir alternativas para as categorias de conhecimento que usamos. Essas categorias (i.e., pressupostos e noções familiares) moldam o conhecimento tanto quanto o possibilitam. Por exemplo, assume-se com freqüência que o bom desenho de mapas deve possibilitar a boa distinção dos objetos (em

linguagem cartográfica, *figure-ground*), embora pesquisas recentes sobre diferenças culturais na percepção desse tipo de distinção revelem que observadores não-ocidentais não reagem a ele tal como observadores ocidentais (Chua et al. 2005). A crítica não procura escapar às categorias, mas antes mostrar como elas surgem e quais outras possibilidades existem.

Esse sentido da crítica foi desenvolvido por Kant, especialmente na Crítica da Razão Pura (1781, 2nd Edn. 1787). Para Kant, uma crítica é uma investigação que "envolve a organização e descrição precisa dos argumentos feitos, e assim avaliar estes últimos segundo seus significados originais" (Christensen 1982: 39). O ensaio de Kant sobre a questão do Iluminismo (Kant 2001/1784) descreve a filosofia crítica como aquela pela qual pessoas se empenham, incansável e constantemente, em conhecer e desafiar a autoridade.

A moderna ênfase na crítica deve-se em grande parte ao desenvolvimento da teoria crítica da Escola de Frankfurt. A Escola de Frankfurt, conhecida inicialmente como Instituto de Pesquisa Social, foi fundada na Alemanha em 1923 e transferida para Nova Iorque em 1933, quando Hitler chegou ao poder. Os autores mais estreitamente associados à Escola incluíam Max Horkheimer, Theodor Adorno, Walter Benjamin, Herbert Marcuse e, mais tarde, Jurgen Habermas. Muitos deles procuraram liberar o potencial emancipatório de uma sociedade reprimida pela tecnologia, pelo positivismo e pela ideologia. Por exemplo, Adorno afirmou que o capitalismo, ao invés de desaparecer como previra Marx, tornara-se, na verdade, mais profundamente estabelecido ao cooptar o reino da cultura. Os meios de comunicação de massa, ao disseminarem filmes, música e livros (e, atualmente, TV ou internet) de baixa qualidade, substituíram necessidades reais das pessoas. Em lugar de buscarem liberdade e criatividade, as pessoas foram satisfeitas com meras catarses emocionais, e reduzidas a fazer julgamentos de valor em termos monetários. Autores da Escola de Frankfurt procuraram dissipar tais ideologias nocivas e ilusórias ao fornecerem uma filosofia emancipadora que poderia desafiar as estruturas de poder existentes.

Refletindo sobre a filosofia crítica de Kant, Michel Foucault observou que a crítica não é uma questão de acumular um corpo de conhecimento, mas é antes "uma atitude, um *ethos*, uma vida filosófica em que a crítica do que somos é a um só tempo a análise histórica dos limites que nos são impostos e

um experimento com a possibilidade de transcendê-los" (Foucault 1997: 132). Essa ênfase nas condições históricas que tornam possível o conhecimento levou Foucault a explorar como o conhecimento – inclusive aquele que aspirava à racionalidade científica como um conhecimento disciplinar – foi estabelecido e possibilitado mediante relações de poder historicamente específicas. Uma tal ênfase histórica é também parte da cartografia crítica.

Contudo, ao falar em poder, Foucault não se refere a algo como a "falsa consciência" da ideologia no sentido frankfurtiano. Para Foucault, o poder não é uma força negativa que deve ser dissipada, nem os sujeitos são impedidos de realizar seu verdadeiro potencial por um Estado repressivo poderoso (Ingram 1994). A concepção de poder de Foucault era mais sutil, e enfatizava a política do conhecimento. O poder não emanava do topo de uma hierarquia de classes, mas era, antes, estendido de forma horizontal e altamente fragmentada e diferenciada. Além disso, se o poder teve efeitos repressivos, ele também produziu sujeitos que agiram livremente. A possibilidade de "ultrapassar" os limites, de resistir, é real. Essa construção da racionalidade, porém, não ocorre no vazio, mas foi "histórica e geograficamente definida" (Foucault 1991: 117). A sensibilidade de Foucault para os aspectos geográficos e espaciais da racionalidade torna-o particularmente interessante, posto que ele demonstra que muitos problemas da esfera política necessitaram de conhecimento espacial (Crampton and Elden 2006).

Em suma, a resposta à pergunta sobre "o que é a crítica?" é que se trata de uma política do conhecimento. Primeiro, ela examina as bases de nossos conhecimentos para a formulação de decisões; depois, ela examina a relação entre o poder e o conhecimento a partir de uma perspectiva histórica; em seguida, ela resiste, desafia e, às vezes, descarta nossas categorias de pensamento. A crítica não tem que ser um projeto político deliberado. Se o modo pelo qual tomamos decisões (com base no conhecimento) é modificado, uma intervenção política foi realizada. A crítica pode, então, ser tanto explícita como implícita. Além disso, o propósito da crítica como uma política de conhecimento não é dizer que nosso conhecimento não é *verdadeiro*, mas que a verdade do conhecimento está estabelecida sob condições que têm bastante a ver com o *poder*. Na próxima seção, elaboramos esses pontos especificamente no contexto da crítica cartográfica.

A crítica cartográfica: alguns exemplos

Geógrafos críticos que não têm dado bastante atenção à cartografia e a concebem como um campo técnico que produziu um ou dois artigos críticos interessantes nos últimos vinte anos estão lamentavelmente equivocados. Na verdade, a cartografia é um rico campo transdisciplinar. Além de a crítica teórica estar contribuindo para nossa compreensão dos aspectos teóricos do mapeamento, as capacidades de mapeamento, com mobilidade e ubiqüidade crescentes, vêm mudando a estrutura do trabalho e da produção de mapas. Os mapas não nos são mais fornecidos por um quadro de especialistas. Ambos os processos contribuem para mudar as condições de possibilidade da disciplina. A cartografia crítica focalizou esse conhecimento disciplinar em duas direções: uma teórica e outra prática.

Críticas teóricas

A crítica teórica da cartografia tem como alvo a procura desta, no âmbito acadêmico do pós-guerra, por representações sempre melhores e mais verídicas de uma realidade preexistente. Mas, em vez de participarem dessa busca, a cartografia crítica admite que os mapas produzem a realidade tanto quanto a representam. Talvez John Pickles o expresse melhor quando afirma:

> "Em vez de procurar como podemos mapear o objeto... [poderíamos] nos preocupar com os meios pelos quais o mapeamento e o olhar cartográfico codificaram objetos e produziram identidades (Pickles 2004: 12)."

Pickles repensa o mapeamento como a produção de espaço, geografia, lugar e território assim como das identidades políticas mantidas por pessoas que habitam e constituem esses espaços. Mapas são ativos; eles constróem ativamente o conhecimento, exercem poder e podem ser poderosos meios para promover a transformação social.

Atenção crescente foi dedicada ao modo pelo qual os mapas incorporam o poder e apóiam estruturas políticas dominantes. A obra *O Poder dos Mapas*, de Wood (1992), foi particularmente significativa a esse respeito, sendo igualmente uma importante exibição institucional do Smithsonian Institution

e um best-seller (eleito como *Book of the Month*). Exerceu uma considerável influência entre acadêmicos e não-acadêmicos com seu argumento de que os mapas exprimem interesses amiúde escamoteados. Sua mensagem populista de que tais interesses poderiam ser postos a serviço de outros foi um manifesto para muitos projetos da contra-corrente no campo do mapeamento. Turnbull (1993), por exemplo, inclui entre estes a história de um mapa dos caminhos dos Sonhos Aborígines no deserto de *Great Victoria*. Embora feito por um ocidental, esse mapa foi reconhecido como de grande importância pelos aborígines, e foi utilizado com êxito em uma disputa por terras.

A historiografia padrão da cartografia crítica afirma que esta se desenvolveu, durante os anos 1980 e inícios dos anos 1990, em oposição às epistemologias de mapeamento do pós-guerra (Schuurman 2000; Schuurman 2004). Com freqüência, essa narrativa cita os escritos teóricos de Brian Harley (ver, por exemplo, Harley 1988a, 1988b, 1989, 1990b, 2001; Harley and Zandvliet 1992) ou críticas aos GIS (Openshaw 1991; Pickles 1991; Taylor 1990). E, de fato, está correto dizê-lo; o período realmente testemunhou um instigante comprometimento com as implicações dos conhecimentos cartográficos. Contudo, como veremos na quarta seção, elas são parte de uma crítica anterior.

Os artigos de Brian Harley introduziram as idéias de poder, ideologia e vigilância, afirmando que nenhum entendimento do mapeamento era completo sem elas. Tais idéias eram novas para a disciplina, se não mesmo para a Geografia (Edney indicou que Harley era muito lido pela corrente da geografia humana radical (Edney 2005a). Ao rejeitar as oposições binárias até então dominantes na cartografia, tais como arte/ciência, objetivo/subjetivo e científico/ideológico, Harley procurou situar os mapas como documentos sociológicos que precisavam ser entendidos em seus contextos históricos. Argumentou ainda que os produtores de mapas eram eticamente responsáveis pelos efeitos desses mapas (Harley 1990a). Assim, ele pode explicar o domínio da produção aparentemente neutra e científica dos mapas como, na verdade, uma intervenção altamente parcial, amiúde em favor dos interesses do Estado.

Outros autores abordaram esse último ponto e o aplicaram ao campo dos GIS. Pickles sugeriu que os SIGs representavam um retorno ao positivismo tecnocrático (Pickles 1991), enquanto Smith apresentou um argumento

convincente de que os SIG viabilizaram a intervenção militar norte-americana na Guerra do Golfo (Lacoste 1976; Smith 1992). Usuários de SIG responderam à altura, acusando os teóricos sociais de ignorar os grandes *insights* possíveis com os SIG (Openshaw 1991) e de atacar uma das poucas contribuições reais da geografia para além da disciplina. Por alguns anos, tais polêmicas foram, para a geografia, sua própria versão das "guerras culturais". Porém, como Schuurman demonstrou, havia um dissimulado e forte interesse pela reconciliação, que resultou em algum reconhecimento da validade dos argumentos de ambos os lados (Schuurman 1999, 2000; Schuurman 2004). Durante os anos 1990, fez-se um esforço para desenvolver uma abordagem denominada SIG crítico ou social, que possui muitas afinidades com a cartografia crítica.[1]

A mais notável delas é que o SIG foi apropriado fora da academia, e utilizado para a participação comunitária (Craig et al. 2002). Ainda assim, houve pouca apropriação do SIG social por parte da geografia humana, malgrado o fato de que o SIG desempenha um papel importante na tomada de decisões na sociedade, tais como em análises de saúde pública (Schuurman and Kwan 2004).

Essas críticas teóricas tornaram-se possíveis e ganharam força pelo fato de que, ao longo de sua história, a elaboração de mapas entrou em conflito com conhecimentos locais marginalizados que não eram científicos. Como mostrou sucessivas vezes o projeto em curso da *História da Cartografia* (1987), o mapeamento indígena, pré-científico ou não-disciplinado é abundante em muitas culturas humanas. No Volume I da série, os editores Harley e Woodward adotaram uma nova definição do mapa a fim de incluir exemplos de mapas que não se adequavam aos manuais de cartografia: "mapas são

1. O termos SIG crítico e cartografia crítica se sobrepõem mas não coincidem. Se, por um lado, resultam da mesma filosofia crítica descrita acima, por outro, o SIG crítico refere-se às implicações sociais dos sistemas de informação geográfica, a hardwares e softwares para visualização e análise interativa de dados espaciais, enquanto a cartografia crítica é termo mais abrangente, referindo-se a mapas, mapeamento e fabricação de mapas em geral. Como se diferenciam esses termos é algo que pode variar conforme a compreensão que se tem dos vínculos entre o SIG e a cartografia. Neste ensaio não faremos uma distinção estrita entre cartografia e SIG, mas enfocaremos o próprio mapeamento, prática comum ao SIG e à cartografia.

representações gráficas que facilitam uma compreensão espacial de coisas, conceitos, condições, processos ou acontecimentos no mundo humano" (Harley & Woodward 1987: xvi). Ao enfatizarem o papel dos mapas na experiência humana, e não a aparência ou a forma dos mapas, Harley e Woodward abriram a porta para muitas tradições de mapeamento não-ocidentais e não-tradicionais. Seu projeto, ao considerar centenas de novos exemplos de mapas, quase certamente informou o trabalho teórico de Harley, e não o contrário (Edney 2005b; Woodward 1992, 2001).

Práticas Críticas de Mapeamento

Se a crítica teórica abriu espaço conceitual para modos alternativos de mapeamento, coube a uma variedade de praticantes fora da academia explorar, na prática, o seu significado. Talvez o mais notável tenha sido a experimentação com mapas realizada pela comunidade artística, especialmente com a representação e com o papel dos mapas na criação de uma concepção de significado geográfico (Casey 2002; kanarinka 2006a).

Por exemplo, inúmeros artistas exploraram o modo como os mapas são políticos e como eles podem ser um ato político. Tal apropriação da política da representação tem antigas raízes históricas, que vão dos movimentos artísticos de vanguarda da virada do século (George Braque, Paul Cezanne) aos situacionistas e psico-geógrafos dos anos 1950 e 1960. Estes últimos procuraram transformar radicalmente o espaço urbano ao subverterem a cartografia como parte de um projeto de resistência política. Suas cartografias subversivas, ao assumirem que a cartografia fora sempre política, criaram diferentes organizações do espaço – como o célebre mapa surrealista do mundo de 1929, reproduzido em Pinder (1996, 2005). Assim como ocorreu com a Escola de Frankfurt, parte de sua crítica afirmava que a base da sociedade moderna, calcada no consumo capitalista, causava profunda alienação. A Sociedade do Espetáculo, de Guy Debord, cumpre a função de um guia ao enfatizar que tudo se tornou representado e desvalorizado, tudo é espetáculo midiático (Debord 1967/1994). Esse trabalho deixou um importante legado, auxiliado pela contribuição de tecnologias de mapeamento que, em fins dos anos 1980, prepararam o terreno para uma explosão dos campos da arte locativa e dos mapas psico-geográficos (Casey 2002; Cosgrove

1999, 2005; Harmon 2004). Recentemente, as artistas Malene Rrdam e Anna Mara Bogadittur usaram um mapa de Copenhague para navegar pelas ruas de Nova Iorque. Lee Walton calculou a média de todas as coordenadas em um mapa turístico de São Francisco para apresentar um único “Ponto de Interesse Médio” onde instalou uma placa de bronze (Kanarinka, 2006b). Esses episódios relativos a mapas questionam a comensurabilidade do espaço euclidiano, um pressuposto básico de muitos SIG. O espaço euclidiano é componente-chave da cientificização e regularização do espaço, como, por exemplo, supõe-se sua compatibilidade quando dois bancos de dados são comensuráveis. Críticos do espaço euclidiano que apontaram suas idiossincrasias, sua natureza local ou contingente mostram que nem todo conhecimento pode ser “cientificizado”.

Mas, se o “espetáculo” era foco para alguns, outros direcionaram as próprias ferramentas de distribuição em massa para outros usos, trazendo tecnologias de mapeamento mais diretamente para a população. Ao fazê-lo, eles cruzaram novamente os caminhos disciplinares da *expertise* e do controle acadêmicos: uma “cartografia popular”. Dentre as práticas significativas está o mapeamento livre [*open-source*], chamado por alguns também de “hackeamento de mapas” (Erle et al. 2005). Hackeamento de mapas é a prática de explorar aplicações de mapeamento livre ou combinações da funcionalidade de um *site* com a de outro (conhecida às vezes como *mashups*). Essas explorações são possíveis devido à linguagem XML e interfaces de *applications programming* (API). APIs definem o modo pelo qual uma parte de um software conecta-se com outra. Quando elas são livres [*open-source*] (e.g., aquelas oferecidas sob a licença da Fundação GNU de Software Livre), significa que os programadores independentes podem conectar seu software com outros como Yahoo!, Google e Flickr. A edição de junho de 2005 do Google Earth (uma Terra digital 3D interativa e altamente realista, dotada de edifícios em 3D e possibilidade de vôo, zoom e tilt) atraiu uma quantidade significativa de hackeamentos, presumivelmente porque a empresa é famosa. A API do Google aceita a introdução de outros dados e sua exibição como um mapa do Google. Por exemplo, um hacker de mapas tomou os dados de prisões de Chicago, classificou-os (pontos de drogas, infrações no trânsito, etc.) e os introduziu no Google Maps.

Para se ter uma idéia do quanto são populares essas práticas corriqueiras de mapeamento, considere o Google Earth (GE). O GE foi lançado em fins de junho de 2005 e ganhou notoriedade durante o Furacão Katrina, em agosto. Fotografias aéreas do desastre tornaram-se disponíveis por iniciativa de diversas agências (assim como pela própria Google). Embora a Google não divulgue números de *downloads*, seu quadro de avisos especializado revelava, ao final de 2005, mais de 275.000 pessoas registradas, com mais de 40.000 aderindo a cada mês (registros e adesões não são requisitos para se utilizar o Google Earth; os fóruns são usados sobretudo por pessoas que fornecem e discutem novos dados espaciais). Uma estimativa razoável do uso do GE teria que contabilizar milhões.

Se essas capacidades baseiam-se na tecnologia geo-espacial, o ponto é que elas não nasceram das disciplinas da cartografia ou do SIG. Elas foram desenvolvidas por programadores intrigados com o potencial do mapeamento para oferecer informação significativa. De fato, é difícil encontrar referências à literatura cartográfica nesses novos processos. A representação da Terra em detalhe fotográfico realista é usada para navegar e visualisar dados que possuem um componente geograficamente significativo. Importa onde está essa informação. Uma vez que vivemos nossas vidas em mundos comuns de mobilidade (Roush 2005), essas capacidades *performativas* de mapeamento são intrigantes (Laurier and Philo 2003, 2004). O mapeamento livre significa que a cartografia está nas mãos dos usuários, e não mais nas de cartógrafos e cientistas de SIG.

O mapeamento livre somente é eficaz quando pessoas têm acesso à tecnologia, seja ela a internet, um computador poderoso o bastante para rodar o software e, talvez com importância ainda maior, o conhecimento para usá-la. A distribuição desses recursos é espacialmente desigual, como revelaram inúmeros estudos da fronteira digital (Chakraborty and Bosman 2005; Crampton 2003; Zook 2005). A fronteira digital consiste em uma defasagem/disparidade entre grupos sociais diferenciados por raça, idade, localização e educação. Ou seja, esses grupos sofrem de uma defasagem (às vezes de grande amplitude) a cada vez que uma tecnologia é adotada. Assim, a fronteira não é apenas um problema de provisão de uma tecnologia em particular (por exemplo, laptops de centenas de dólares; Blau, 2005), por

mais valiosas que sejam, mas de disparidades *já existentes* no acesso à tecnologia. Portanto, a fronteira é como uma série de ondas de inovação que banham o litoral e cobrem a praia de forma desigual. Como mostra a cada ano o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), muitos países em todo o mundo enfrentam problemas que a tecnologia sozinha não pode solucionar. Misa et al. (2003) argumentaram que o significado disso é que uma plena compreensão de questões tecnológicas precisa incluir investigações sobre como tecnologia e sociedade operam juntas. Para o SIG e a cartografia crítica, fundados numa percepção de empirismo interno do pós-guerra, a crítica da relevância social mostrou-se difícil de absorver, como vamos discutir na próxima seção.

A Cartografia Crítica em Perspectiva Histórica

Como destacamos antes, a crítica da cartografia e do SIG que surgiu em fins dos anos 1980 deveria ser compreendida como parte de uma tradição muito mais longa. A cartografia emergiu lado a lado com muitas outras disciplinas acadêmicas em fins do século XIX e inícios do século XX. Também se usaram mapas em épocas anteriores, é claro, mas somente nesse período especialistas começaram a organizar o conhecimento sobre eles em um corpo de conhecimento com aspirações científicas, isto é, em uma disciplina científica da cartografia. Com a disciplinarização, surgiu a crítica e a contestação, cujo alvo foi a própria abordagem científica, ou como um meio de promover formas de compreender o mapeamento excluídas pela abordagem científica.

Organizações profissionais, tais como a Associação Americana de Geógrafos (AAG), estabelecida em 1904, procuraram manter uma distância intelectual em relação a clubes de exploradores como a Sociedade Geográfica Americana (AGS) ou a Real Sociedade Geográfica (RGS). O conhecimento foi formalizado e estruturado; de fato, a própria palavra "disciplina" carrega em si conotações não apenas de rigor, mas também de controle e restrições. O conhecimento espacial foi demandado e o mundo tornou-se cognoscível através de cálculos específicos de espaço por razões de governo e gestão, como foi apontado acima (Crampton 2003, 2004). Talvez a idéia mais influente tenha sido a de que o espaço poderia ser conceitualizado em pontos,

linhas, áreas e superfícies (Wright 1944); um modelo de dados espaciais que foi notadamente influente em SIG. Após a II Guerra Mundial, a cartografia continuou a adotar os métodos da ciência, particularmente em sua agenda de pesquisa. Como discutiu recentemente Montello, uma influência significativa nesse campo àquela época foi a aplicação do método científico à pesquisa cognitiva (Montello 2002). Importante para esse impulso foi o trabalho de Arthur Robinson (Robinson 1952, 1991).

No pós-guerra, ansiedades acerca da qualidade dos mapas disponíveis e problemas no treinamento de novos cartógrafos foram os motores da nascente cartografia anglo-americana nos anos 1950. Não se trata da origem da cartografia científica – seria preciso, para isso, remontar a fins do século XIX e inícios do XX – mas daquilo que acionou o foco na modalidade empírica de *design* de mapas e comunicação atribuído geralmente aos escritos de Arthur Robinson do pós-guerra. O trabalho de Robinson foi habilmente discutido em outra ocasião (Edney 2005b), e sua posição como chefe da Divisão de Mapas no Departamento de Serviços Estratégicos (OSS, na sigla em inglês) em 1941-6 (pelo qual recebeu a Legião do Mérito) tem sido apontada como o ímpeto que o levou a encomendar pesquisas sobre o *design* de mapas (Robinson 1979, 1991; Robinson et al. 1977). Sua principal contribuição foi incluir na equação o usuário de mapas. Esse foco tinha como objetivo melhorar a eficiência e a funcionalidade dos mapas como ferramentas de comunicação via experimentação empírica. Um aparato disciplinar foi empregado nesse projeto: pessoal (docentes com especialização em cartografia, técnicos em cartografia), instalações (o "laboratório" cartográfico) e uma variedade de cursos (*design*, projeções, etc.).

O trabalho de Robinson no OSS era elaborar mapas confiáveis e não-tendenciosos de teatros de operações militares e zonas de aterrissagem. Numa época de maior propaganda cartográfica em ambos os lados – mapas nazistas a mostrar a Alemanha cercada de inimigos, por exemplo – Robinson quis assegurar que os mapas fossem claros, eficientes e eficazes (Edney 2005b). Além disso, afastou a cartografia da arte e do design, uma vez que essas abordagens da confecção de mapas podem servir para "despertar respostas não necessariamente estéticas" (Robinson 1952: 18), isto é, o *design* para fins políticos. A cartografia era baseada em "convenção, capricho e

beleza", e Robinson procurou eliminá-los, assim como a arte evocativa, do bom *design* de mapas através de uma abordagem que poderia "estudar e analisar as características da percepção tal como se aplicam a... um mapa" (Robinson 1952: 19).

A tese inicial de Robinson foi apresentada em vários trabalhos que começam no início dos anos 1950 (Robinson 1952; Robinson and Petchenik 1976), conforme Kryeger discutiu (Krygier 1996). Robinson, além de alguns outros cartógrafos acadêmicos influentes tais como George Jenks, buscou situar a cartografia em bases sólidas, talvez até com seus próprios departamentos: "a abrangência da... cartografia... é grande o suficiente para justificar a organização de departamentos independentes" de cartografia (Jenks 1953: 321).

Mas este anseio pela segregação acadêmica foi questionado na época por ser ingenuamente técnico e introvertido, e irrompeu diante da compreensão da disciplina geográfica de que os mapas eram centrais em seus esforços, sendo criticado como tal no período. Hartshorne declarou que "é tão importante, de fato, o uso de mapas no trabalho geográfico que... se [o] problema não pode ser fundamentalmente estudado através de mapas – geralmente pela comparação de vários mapas – é questionável, então, se está situado no campo da geografia" (Hartshorne 1939: 249). Mackay afirmou que "a cartografia por si só é estéril" (Mackay 1954: 13), enquanto Beishlag fora muito mais direto:

Muitos dos inscritos em turmas de cartografia não vão querer aprender a ser cartógrafos mas, sim, a serem melhores geógrafos... Se os professores de cartografia puserem esses novos alunos para aprender a confeccionar cartas manualmente ou construir uma série de diferentes grades de mapas a partir de cálculos matemáticos, então as boas relações entre a geografia e a cartografia podem ser ameaçadas. Esse treinamento não é interessante nem muito útil para a maioria dos geógrafos (Beishlag 1951: 6).

O mais importante aqui não é o desconforto com a tecnologia (confecção manual de cartas na época, SIG em software hoje), mas a implicação de que os mapas, como os métodos, estão relacionados de modo fundamental com conceitos e teorias da geografia. Que tipo de conceitos e teorias estão inscritos na versão particular da cartografia que teria de ser separada da geografia e

estudada em "departamentos independentes"? Que tipos de conceitos e teorias eram excluídos? A cartografia crítica, portanto, mantém como focos as relações substantivas entre mapas como métodos e os diversos (e amiúde incomensuráveis) conceitos e teorias na geografia.

Apesar das preocupações iniciais, uma cartografia segregada e apolítica se desenvolveu ao longo dos anos 1970, quando Morrison previu que a ciência da cartografia logo iria resultar na "liberdade de mapear abstratamente e de desenvolver uma metodologia livre de distribuições específicas do mundo real" (Morrison 1974: 9). Dos anos 1950 aos 1970, a cartografia foi repetidamente examinada por geógrafos que tinham preocupações específicas, de ordem conceitual e teórica, com a cartografia disciplinada promovida por cartógrafos acadêmicos. Alguns críticos puseram em questão a supressão do político na cartografia. Uma crítica que ressoa até hoje nas mentes de muitos geógrafos críticos afirma que os mapas são parte do projeto imperialista ou pós-colonial. Há mais de três décadas atrás, o geógrafo francês e marxista Yves Lacoste apontou a motivação política mais ampla de grande parte dos mapeamentos:

> "O mapa, talvez a referência central da geografia, é, e tem sido, fundamentalmente um instrumento de poder. Um mapa é uma abstração da realidade concreta que foi desenhado e motivado por preocupações práticas (políticas e militares); é um modo de representar o espaço que facilita sua dominação e seu controle. Mapear... é servir aos interesses práticos da máquina estatal" (Lacoste 1973: 1).

Escrevendo em um livro importante sobre geografia humanista, Wood argumentou que "diferentemente da cartografia acadêmica contemporânea, uma cartografia da realidade precisa ser humana, humanista, fenomenológica... Precisa rejeitar, considerando ambos inumanamente estreitos, a base de dados e o objeto da cartografia acadêmica contemporânea" (Wood 1978: 207). Até geógrafos quantitativistas como Bunge e D. H. Harvey fizeram críticas à cartografia, temendo, aparentemente, que as bases teóricas e conceituais da cartografia possam limitar a viabilidade do mapeamento como um método para

a geografia quantitativa. A cartografia científica e a geografia científica estiveram potencialmente em conflito. D. H. Harvey, em seu *A Explicação na Geografia*, escreveu: "O uso do mapa, como o uso de qualquer tipo de modelo, acarreta uma série de problemas relativos à inferência e ao controle. Já é hora, portanto, para que essas questões metodológicas sejam abrangente e explicitamente discutidas" (Harvey 1969: 376). Tanto D.H.Harvey como Wood sugerem que outras cartografias – para a geografia quantitativa e humanista, em ambos os casos – precisam ser desenvolvidas, sugerindo, ainda, um caminho produtivo para o trabalho na cartografia crítica para além da crítica.

Se a cartografia foi tão suscetível a essas críticas, por que adotou uma abordagem tão introvertida, evitando o compromisso com questões societais e políticas mais amplas? No pós-guerra, os cartógrafos passaram a identificar quaisquer relações do mapeamento com a política como viés, mentiras e exageros. Esse processo pode ser entendido à luz do paralelo com a história da disciplina da geografia política. A geografia política entrou numa fase de prostração após a II Guerra Mundial pelas mesmas razões, isto é, pela ameaça de ser utilizada como cúmplice geopolítico do racismo e da *lebensraum* (Agnew 2002). Tamanho foi o afastamento da geografia política em relação à política que ela foi descrita como a "corrente estagnada e moribunda" por Brian Berry (*apud* Agnew 2002: 17). A emergência da cartografia robinsoniana foi em parte uma reação ao uso "político" dos mapas pelos nazistas e aliados, e em parte uma defesa do melhor treinamento e maior rigor necessários à confecção de mapas para a guerra. Nesse sentido, ela era intrinsecamente contraditória.

Para um exemplo dessa perspectiva tecnológica introvertida, basta observar a controvérsia sobre a projeção de Peters, que fervilhou mais intensamente entre 1974 e 1990. Essa história foi contada inúmeras vezes de diferentes perspectivas (Crampton 1994; Monmonier 1995), mas é suficiente dizer que Peters foi criado num lar ativista durante os anos 1930, período em que seu pai foi preso pelos nazistas. Sua família não era estranha a visitantes estrangeiros politicamente ativos como Willian Pickens, ativista da NAACP e secretário de campo. Após completar seu doutorado em História, Peters sentiu que os mapas globais como os de Mercator eram racistas: eram um "retrato totalmente falso, particularmente em relação às terras povoadas por

não-brancos... sobre-valorizam o homem branco e distorcem a imagem do mundo em favor dos colonizadores da época" (Morris 1973: 15). Robinson comandou a resposta:

> "espertamente conduzido, astutamente enganoso o ataque contra as 'teorias ultrapassadas' e 'mitos' da cartografia que representa mal, é ilógica e errônea, e a reação inicial é simplesmente descartá-la como inútil... [Peters é um] propagandista habilidoso, e sua campanha auto-interessada pode causar grandes danos à imagem da cartografia" (Robinson 1985: 103).

Havia um desencontro entre a crítica e a resposta. Ali onde Peters desenvolveu mapas para o seu ativismo político, a resposta da cartografia foi comprometer Peters em seus argumentos cartográficos, com a política da representação deixada em segundo plano ou desconsiderada.

Robinson não foi o primeiro a procurar uma base científica para a cartografia, mas onde ele procurou estudar um mapeamento apolítico sem referência a um mundo exterior, uma tradição anterior adotou uma abordagem muito diferente. Onde Robinson enfatizou a pesquisa sobre como os mapas são entendidos pelos usuários, a cartografia do início do século XX preocupou-se em pensar como os mapas poderiam ser aplicados para resolver problemas sócio-políticos. Estes esforços de mapeamento foram "políticos" sem explicitamente articularem a política – isto é, o discurso dos mapas era um discurso político econômico (Crampton 2004).

O trabalho de Mark Jefferson oferece outro exemplo disso. Jefferson (1863-1849) foi cartógrafo e geógrafo na Eastern Michigan University, um antigo Presidente da AAG em 1916 e cartógrafo chefe na Conferencia de Paz de Paris em 1919, onde trabalhou ao lado de Isaiah Bowman, da Sociedade Geográfica Americana (Martin 1968). Um dos interesses de mais longa data de Jefferson eram as distribuições da população: onde a s pessoas estavam, quantas elas eram e que tipos de pessoas estavam em cada lugar. Em certo sentido, o interesse de Jefferson neste tópico foi determinado por seu envolvimento com o Tratado de Paz de Versalhes e o problema das novas fronteiras da Europa após a guerra. Este problema era de território e

identidade étnica. Mas, em outro sentido o trabalho de Jefferson foi representativo de seu tempo, pois houvera tentativa de se mapearem atributos sócio-demográficos das populações, especialmente idiomas, que remontavam a meados do século XIX.

Todos os mapas de população anteriores, argumentava Jefferson, eram deficientes porque assumiam que os lugares existiam naturalmente antes do ato de mapeamento com fronteiras políticas preexistentes (por exemplo as fronteiras das cidades). Num sentido mais verdadeiro de lugar, contudo (que ele chamou de cidade antropográfica, Jefferson 1909). Foi criado pelo próprio ato de mapear. Para Jefferson, portanto, mapas eram Economia Política aplicada e não eram menos políticos por serem aplicados. Este trabalho notável na origem da disciplina cartográfica foi suprimido pelos desenvolvimentos da cartografia acadêmica do pós-guerra. Assim, as relações entre Economia Política e mapeamento eram um caminho viável, embora raramente explorado, para a pesquisa contemporânea da cartografia crítica.

Conclusão: possibilidades do mapeamento

Atualmente, os cartógrafos acadêmicos do *mainstream* já superaram os princípios-chave da cartografia robinsoniana. Por exemplo, a maioria agora aceita que o modelo de comunicação através dos mapas não fornece uma noção adequada de como os mapas funcionam (MacEachren 1995). Um de nós já discutiu isso em outra ocasião (Crampton 2001), mas é suficiente dizer que a geovisualização ampliou sua ênfase no fornecimento da informação para incorporar também a exploração da mesma. Duas conseqüências disso são o fato de que o mapeamento não está mais nas mãos dos especialistas (as quais estão ainda perdendo espaço na prática já mencionada antes do hackeamento de mapas), e o fato de que o método científico de teste de hipóteses e confirmação de padrão deixou de ser adequado. Em lugar disso, os mapas e o GIS são usados naquilo que o teórico da semiótica Charles Peirce chamou de métodos exploratórios ou de "abdução" para a mineração de dados e a busca de padrões (Staat 1993). Esses métodos exploratórios são agora bem conhecidos no mapeamento, no GIS e no trabalho cooperativo (Edsall et al. 2000; Kraak and MacEachren 1999; MacEachren 1992; MacEachren et al. 1998a; MacEachren et al.

1998b; MacEachren and Kraak 1999; MacEachren and Monmonier 1992; MacEachren et al. 1999).

A iniciativa de Robinson de estabelecer a cartografia moderna (do pós-guerra) em bases apolíticas, empíricas e científicas, segregadas do contexto, tem sido alvo de críticas desde a sua origem. Algumas críticas eram fins em si mesmas; outras foram um impulso para a exploração de cartografias para além das concepções oferecidas pela cartografia acadêmica. A cartografia crítica contemporânea situa-se nessa longa tradição crítica; é importante para a história intelectual da cartografia e é uma fonte de idéias e caminhos para o trabalho de mapeamento contemporâneo.

Para parafrasear Rolnik (1998), uma cartografia crítica “refere-se à escolha de novos mundos, novas sociedades. Aqui, a prática do cartógrafo é imediatamente política.” Essa abordagem crítica é, portanto, um *ethos* e uma prática, um processo kantiano de questionamento. Neste artigo, identificamos duas áreas em que os modos disciplinares tradicionais da cartografia foram postos em questão. Por um lado, uma investigação teórica que procura examinar a relevância social do mapeamento, sua ética e suas relações de poder, e, por outro lado, o desenvolvimento de capacidades livres e difundidas de mapeamento. Uma diversidade de mapeamentos torna-se possível através dessa crítica – alguns apontados neste artigo, outros em revistas e monografias sobre cartografia crítica contemporânea. Qualquer tentativa de esboçar conclusões definitivas irá servir somente para suspender essas aberturas. Em vez disso, oferecemos cinco possíveis arenas que, a nosso ver, mereceriam maior exploração dentro do espírito crítico.

Os *artistas* continuam a oferecer uma apropriação do mapeamento incrivelmente rica e variada (Casey 2002; Cosgrove 2005; Case 2006; Krygier 2006; Schiller 2006; Varanka 2006; Wood 2006a, 2006b). Como observou Wood:

> “Artistas de mapas... afirmam o poder do mapa para atingir outros fins para além da reprodução do status quo. Artistas de mapas não rejeitam os mapas. Eles rejeitam a autoridade reivindicada pelos mapas normativos de retratarem com exclusividade a realidade como ela é, ou seja, com impassividade e objetividade” (Wood 2006b: p.10.).

A artista de mapas Kanarinka afirma que os trabalhos de artistas com os mapas possuem uma "ética da experimentação" que é "tudo menos arbitrária: ... artistas fazem experimentos com um território particular de modos específicos para atingirem resultados imprevistos" (Kanarinka 2006: p.39,24.). Embora seja impossível reduzí-los a uma única perspectiva, o efeito desses trabalhos é desafiar fundamentalmente as noções recebidas de espaço, conhecimento e poder.

Os *mapeamentos correntes*, sejam eles performativos (Krygier 2006), lúdicos (Perkins 2006), indígenas (Lewis 2006), afetivos e experimentais (Cieri 2003, 2006) ou narrativos (Pearce 2006), esclarecem criativamente o papel do espaço na vida das pessoas ao se oporem a perspectivas globais e generalizadas. Um texto recente de cartografia (Krygier and Wood 2005) integra implicitamente a cartografia crítica, idéias da arte e dos mapeamentos comuns, e é concebido com uma motivação popular.

Os *mapas como resistência*, contra-mapeamentos e SIG participativo, apropriam-se de mapas e da política de modo a, explicitamente, oferecer mapeamentos alternativos do espaço não representado pelas agências oficiais do Estado (Sparke 1995; Cobarrubias et al. 2006).

O *hackeamento de mapas* oferece toda uma série de capacidades livres e financeiramente acessíveis para combinar conhecimentos espacializados de formas sempre renovadas (Kanarinka 2006a, 2006b). Como declaramos acima, o que importa não é a tecnologia, mas como ela é usada e com que efeitos.

Assim, finalmente, há também um papel necessário para a crítica teórica no sentido de desafiar pressupostos e colocar problemas em perspectiva histórica. Esses caminhos emancipatórios começam a revelar a promessa da cartografia crítica.

Referências

Agnew, John. 2002. *Making Political Geography.* London: Arnold.

Beishlag, Gordon. 1951. Aims and limits in teaching cartography. *The Professional Geographer* 3, 6-8.

Blau, John. 2005. Kids' laptop hits world spotlight. *PC World*. . Accessed 26 January, 2006http://www.pcworld.com/resource/printable/article/0,aid,123605,00.asp.

Case, Nat. 2006. Pictures: The gap between maps and art. Paper presented at the *Association of American Geographers Annual Conference*. Chicago, March.

Casey, Edward. S. 2002. *Representing Place: Landscape Painting and Maps.* Minneapolis: University of Minnesota Press.

Chakraborty, Jayajit and Martin M. Bosman. 2005. Measuring the digital divide in the United States: Race, income, and personal computer ownership. *The Professional Geographer* 57, 395-410.

Christensen, Kathleen. 1982. Geography as a human science: A philosophic critique of the positivist-humanist split. In, Peter Gould and Gunnar Olsson (eds.) *A Search for Common Ground.* London: Pion.

Chua, Hannah Fay, Julie E. Boland, and Richard E. Nisbett. 2005. Cultural variation in eye movements during scene perception. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 102, 12629-33.

Cieri, Marie. 2006. Practicing "Artography." Paper at the *Association of American Geographers Annual Conference.* Chicago, March.

Cieri, Marie. 2003. Between being and looking. Queer tourism promotion and lesbian social space in Greater Philadelphia. *ACME: An International E-Journal for Critical Geographies* 2, 147-66.

Cobarrubias, Sebastian, Maria Cortes, Juan Aparicio and John Pickles. 2006. Delete the border! Activist art movements, new mapping projects, and the reworking of the Euro-Border. Paper presented at the *Association of American Geographers Annual Conference.* Chicago, March.

Cosgrove, Denis. 2005. Maps, mapping, modernity: Art and cartography in the twentieth century. *Imago Mundi* 57, 35-54.

Cosgrove, Denis. (ed.) 1999. *Mappings.* London: Reaktion Books.

Craig, William J., Trevor M. Harris and Daniel Weiner. 2002. *Community Participation and Geographic Information Systems*. Taylor and Francis.

Crampton, Jeremy W. 2004. GIS and geographic governance: Reconstructing the choropleth map. *Cartographica* 39, 41-53.

Crampton, Jeremy W. 2003. *The Political Mapping of Cyberspace.* Chicago: University of Chicago Press.

Crampton, Jeremy W. 2001. Maps as social constructions: Power, communication and visualization. *Progress in Human Geography* 25, 235-52.

Crampton, Jeremy W. 1994. Cartography's defining moment: The Peters Projection Controversy, 1974-1990. *Cartographica* 31, 16-32.

Crampton, Jeremy W. and Stuart Elden. (eds.) 2006. *Space, Knowledge, and Power: Foucault and Geography.* London: Ashgate.

Debord, Guy. 1967/1994. *Society of the Spectacle.* New York: Zone Books.

Edney, Matthew H. 2005a. The origins and development of J. B. Harley's cartographic theories. *Cartographica* 40, 1-143.

Edney, Matthew H. 2005b. Putting "Cartography" into the history of cartography: Arthur H. Robinson, David Woodward, and the creation of a discipline. *Cartographic Perspectives* (51): 14-29.

Edsall, Robert M., Mark Harrower. and Jeremy L. Mennis. 2000. Tools for visualizing properties of spatial and temporal periodicity in geographic data. *Computers and Geosciences* 26, 109-18.

Erle, Schuyler, Rich Gibson and Jo Walsh. 2005. *Mapping Hacks.* O'Reilly and Associates. Sebastopol, CA.

Foucault, Michel. 2003. *Society Must Be Defended: Lectures at the Collége De France, 1975-76.* New York: Picador.

Foucault, Michel. 1997. What is enlightenment? In, Sylvere Lotringer (ed.), *The Politics of Truth.* New York: Semiotext[e].

Foucault, Michel. 1991. *Remarks on Marx.* New York: Semiotext[e].

Harley, John B. 2001. *The New Nature of Maps: Essays in the History of Cartography.* Baltimore, Md.: Johns Hopkins University Press.

Harley, John B. 1990a. Cartography, ethics and social theory. *Cartographica* 27, 1-23.

Harley, John B. 1990b. Maps and the Columbian encounter: An interpretive guide to the travelling exhibition. *Maps and the Columbian Encounter: An Interpretive Guide to the Travelling Exhibition.* University of Wisconsin-Milwaukee: Golda Meir Library.

Harley, John B. 1989. Deconstructing the map. *Cartographica* 26, 1-20.

Harley, John B. 1988a. Maps, Knowledge, and Power. In, Denis Cosgrove and Stephen Daniels (eds.), *The Iconography of Landscape: Essays on the Symbolic Representation, Design and Use of Past Environments.* Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Harley, John B. 1988b. Silences and secrecy: The hidden agenda of

cartography in early Modern Europe. *Imago Mundi* 40, 57-76.

Harley, John B. and David Woodward (eds.). 1987. *Cartography in Prehistoric, Ancient, and Medieval Europe and the Mediterranean.* Chicago: University of Chicago Press.

Harley, John B. and Kees Zandvliet. 1992. Art, science, and power in sixteenth-century Dutch Cartography. *Cartographica* 29, 10-19.

Harmon, Katharine. 2004. *You Are Here. Personal Geographies and Other Maps of the Imagination.* New York: Princeton Architectural Press.

Hartshorne, Richard. 1939. *The Nature of Geography: A Critical Survey of Current Thought in the Light of the Past.* Lancaster, PA: Association of American Geographers.

Harvey, David. 1969. *Explanation in Geography.* New York: St. Martin's Press.

Ingram, David. 1994. Foucault and Habermas on the subject of reason. In, Gary Gutting (ed.) *The Cambridge Companion to Foucault.* Cambridge: Cambridge University Press.

Jefferson, Mark. 1909. The anthropography of some great cities: A Study in Distribution of Population. *Bulletin of the American Geographical Society* 41, 537-66.

Jenks, George. 1953. An improved curriculum for cartographic training at the college and university level. *Annals of the Association of American Geographers* 43, 317-31.

kanarinka. 2006a. Art-machines, body-ovens and map-recipes: Entries for a psychogeographic dictionary. *Cartographic Perspectives* 53, 24-40.

kanarinka. 2006b. Designing for the totally inconceivable: Mods, hacks and other unexpected uses of maps by artists (and other regular people). Paper presented at the *Association of American Geographers Annual Conference.* Chicago, March.

Kant, Immanuel. 2001/1784. What is enlightenment? In, Allen W. Wood (ed.) *Basic Writings of Kant.* New York: The Modern Library.

Kraak, Menno-Jan and Alan MacEachren. 1999. Visualization for exploration of spatial data. *International Journal of Geographical Information Science* 13, 285-87.

Krygier, John. 2006. Jake Barton's performance maps: An essay.

Cartographic Perspectives 53, 41-50.

Krygier, John. 1996. Geography and cartographic design. In, Clifford Wood and C. Peter Keller (eds.) *Cartographic Design: Theoretical and Practical Perspectives.* New York: Wiley.

Krygier, John. and Denis Wood. 2005. *Making Maps: A Visual Guide to Map Design for GIS.* New York: Guilford Press.

Lacoste, Yves. 1976. *La Géographie, Ça Sert D'abord À Faire La Guerre.* Paris: Maspero.

Lacoste, Yves. 1973. An illustration of geographical warfare. *Antipode* 5, 1-13.

Laurier, Eric. and Chris Philo. 2004. Ethnoarchaeology and undefined investigations. *Environment and Planning* A 36, 421-36.

Laurier, Eric. and Chris Philo. 2003. The region in the boot: Mobilising lone subjects and multiple objects. *Environment and Planning D-Society and Space* 21, 85-106.

Lewis, Renee P. 2006. Difficulties of incorporating indigenous spatial perceptions with western cartographic traditions. Paper presented at the *Association of American Geographers Annual Conference.* Chicago, March.

Livingstone, David N. 1992. *The Geographical Tradition.* Oxford: Blackwell.

MacEachren, Alan M. 1995. *How Maps Work.* New York: Guilford Press.

MacEachren, Alan M. 1992. Visualization. In, Ronald Abler, Marcus G. Marcus and Judy Olson (eds.) *Geography's Inner Worlds.* New Brunswick: Rutgers University Press.

MacEachren, Alan M., Frank P. Boscoe, Daniel Haug and Linda W. Pickle. 1998a. Geographic visualization: Designing manipulable maps for exploring temporally varying georeferenced statistics. In, Graham Wills and John Dill (eds.) *Proceedings IEEE Symposium on Information Visualization.* Los Alamitos: IEEE Computer Society, pp. 23-29.

MacEachren, Alan M., Cynthia A. Brewer and Linda W. Pickle. 1998b. Visualizing Georeferenced Data: Representing Reliability of Health Statistics. *Environment and Planning* A 30, 1547-61.

MacEachren, Alan M. and Menno-Jan Kraak. 1999. Visualization for Exploration of Spatial Data. *International Journal of Geographical Information*

Science. 13, 531.

MacEachren, Alan M. and Mark Monmonier. 1992. Geographic Visualization - Introduction. *Cartography and Geographic Information Systems,* 19, 197-200.

MacEachren, Alan M., Monica Wachowicz, Robert Edsall, Daniel Haug, and Masters, Raymon. 1999. Constructing Knowledge from Multivariate Spatiotemporal Data: Integrating Geographical Visualization with Knowledge Discovery in Database Methods. *International Journal of Geographical Information Science* 13, 311-34.

Mackay, J. Ross. 1954. Geographic Cartography. *The Canadian Geographer* 4, 1-14.

Martin, Geoffrey J. 1968. *Mark Jefferson, Geographer.* Ypsilanti, Mich.: Eastern Michigan University Press.

Misa, Thomas J., Philip Brey and Andrew Feenberg. (eds.) 2003. *Modernity and Technology.* Cambridge, MA: The MIT Press.

Monmonier, Mark S. 1995. *Drawing the Line: Tales of Maps and Cartocontroversy.* New York: H. Holt.

Monmonier, Mark S. 1985. *Technological Transition in Cartography.* Madison, Wis.: University of Wisconsin Press.

Montello, Daniel R. 2002. Cognitive map-design research in the twentieth century: Theoretical and empirical approaches. *Cartography and Geographic Information Science* 29, 283-304.

Morris, Joe A. 1973. Dr Peters' Brave New World. *The Guardian.* June 5:15. Manchester.

Morrison, Joel. 1974. Changing philosophical-technical aspects of thematic cartography. *The American Cartographer* 1(1): 5-14.

Openshaw, Stan. 1991. A view on the GIS crisis in geography, or using GIS to put Humpty Dumpty back together again. *Environment and Planning A* 23, 621-28.

Pearce, Margaret. 2006. Place codes for cartography. Paper presented at the *Association of American Geographers Annual Conference.* Chicago, March.

Perkins, Chris. 2006. Playing with maps. Paper presented at the *Association of American Geographers Annual Conference.* Chicago, March.

Perkins, Chris. 2004. Cartography – cultures of mapping: Power in

practice. *Progress in Human Geography* 28, 381-91.

Perkins, Chris. 2003. Cartography: Mapping theory. *Progress in Human Geography* 27, 341-51.

Pickles, John. 2004. *A History of Spaces. Cartographic Reason, Mapping and the Geo-Coded World.* London: Routledge.

Pickles, John. 1995. *Ground Truth.* New York: Guilford.

Pickles, John. 1991. Geography, GIS, and the surveillant society. *Papers and Proceedings of Applied Geography Conferences* 14, 80-91.

Pinder, David. 2005. *Visions of the City. Utopianism, Power and Politics in Twentieth-Century Urbanism.* Edinburgh: University of Edinburgh Press.

Pinder, David. 1996. Subverting cartography: The situationists and maps of the city. *Environment and Planning A* 28, 405-27.

Robinson, Arthur H. 1991. The development of cartography at the University of Wisconsin-Madison. *Cartography and Geographic Information Systems* 18, 156-7.

Robinson, Arthur H. 1985. Arno Peters and his new cartography. *The American Cartographer* 12, 103-11.

Robinson, Arthur H. 1979. Geography and cartography then and now. *Annals of the Association of American Geographers.* 69, 97-102.

Robinson, Arthur H. 1952. *The Look of Maps: An Examination of Cartographic Design.* Madison: University of Wisconsin Press.

Robinson, Arthur H., Morrison, Joel L. and Philip C. Muehrcke. 1977. Cartography 1950-2000. *Transactions of the Institute of British Geographers* NS 2, 3-18.

Robinson, Arthur H. and Barbara B. Petchenik. 1976. *The Nature of Maps: Essays toward Understanding Maps and Mapping.* Chicago: University of Chicago Press.

Rolnik, Suely. 1998. Sentimental Cartography. Translated from the Portuguese by Adrano Pedrosa and Veronica Cordeiro. http://www1.uol.com.br/bienal/24bienal/rot/txt_ing_ensroln.htm. Extracted from Rolnik, S. 1989. *Cartografia Sentimental, Transformaçaoes Contemporéneas do Desejo*. Sâo Paulo: Editora Estaçâo Liberdade, pp. 15-16, 66-72.

Roush, Wade. 2005. Killer Maps. *Technology Review* 108, 54-60.

Schiller, Nikolas. 2006. Geographic tessellations: Maps, methods, and mandalas. Paper presented at the *Association of American Geographers Annual Conference*. Chicago, March.

Schuurman, Nadine. 1999. Speaking with the enemy? A conversation with Michael Goodchild. *Environment and Planning D-Society and Space* 17, 1-2.

Schuurman, Nadine. 2000. Trouble in the heartland: GIS and its critics in the 1990s. *Progress in Human Geography* 24, 569-90.

Schuurman, Nadine. 2004. *GIS: A Short Introduction*. Malden, MA: Blackwell Publishers.

Schuurman, Nadine, and Mei-Po Kwan. 2004. Introduction: Taking a walk on the social side of GIS. *Cartographica* 39, 1-3.

Smith, Neil. 1992. Real wars, theory wars. *Progress in Human Geography* 16, 257-71.

Sparke, Matthew. 1995. Between demythologizing and deconstructing the map: Shawnadithit's New-Found-Land and the alienation of Canada. *Cartographica* 32, 1-21.

Staat, Wim. 1993. On Abduction, deduction, induction and the categories. *Transactions of the Charles S Peirce Society* 29, 225-37.

Taylor, Peter. 1990. Editorial comment: Gks. *Political Geography Quarterly* 9, 211-12.

Turnbull, David. 1993. *Maps Are Territories: Science Is an Atlas: A Portfolio of Exhibits*. Chicago: University of Chicago Press.

Varanka, Dalia. 2006. Interpreting map art with a perspective learned from J. M. Blaut. *Cartographic Perspectives* 53, 15-23.

Wood, Denis. 2006a. The cartographic perspectives catalogue of map artists. *Cartographic Perspectives* 53, 61-67.

Wood, Denis. 2006b. Map Art. *Cartographic Perspectives* 53, 5-14.

Wood, Denis. 2003. Cartography is dead (thank God!). *Cartographic Perspectives* 45, 4-7.

Wood, Denis. 1992. *The Power of Maps*. New York: Guilford Press.

Wood, Denis. 1978. Introducing the cartography of reality. In, David Ley and Marwyn Samuels (eds.), *Humanistic Geography: Prospects and Problems*. Chicago: Maaroufa Press.

Woodward, David. 2001. Origin and history of the history of cartography. In, David Woodward, Catherine D. Smith and Cordell Yee (eds.), *Plantejaments I Objectius D'una Historia Universal De La Cartografia / Approaches and Challenges in a Worldwide History of Cartography.* Barcelona: Institut Cartografic de Catalunya, pp. 23-29.

Woodward, David. 1992. A devon walk: the history of cartography. *A Celebration of the Life and Work of J. B. Harley, 1932-1991 [17 March 1992].* London: Royal Geographical Society.

Wright, John K. 1944. A proposed atlas of diseases. *Geographical Review* 34, 642-52.

Zook, Matthew A. 2005. The geography of the internet industry: Venture capital, dot-coms, and local knowledge. *The information age series*. Oxford: Blackwell.

Produção de conhecimento através do sistema de informação geográfica (SIG) crítico: genealogia e perspectivas*

Eric Sheppard**

Há mais de uma década, foram feitas as primeiras tentativas de catalisar uma nova agenda de pesquisa baseada nas forças combinadas de especialistas em SIG e na teoria social da geografia humana. Não obstante a resistência inicial existente em ambas as comunidades, e estranhas conversações iniciais em Friday Harbor (WA) em novembro de 1993, a iniciativa prosperou para além dos mais ambiciosos sonhos de seus proponentes. Neste artigo, procuro narrar e avaliar a trajetória desse modo de produzir conhecimento que recentemente veio a ser chamado de SIG crítico. Ao fazê-lo, considero o SIG crítico um programa de pesquisa. Tomo esse termo de Ian Hacking (1983), que define um programa de pesquisa como "um ataque específico a um problema usando algumas... bem-definidas... idéias." (115-16). Hacking distingue seu uso do termo programa de pesquisa daquele de Imré Lakatos (1970), que articula uma perspectiva histórica mais longa sobre comunidades de acadêmicos que compartilham um projeto comum de produção de conhecimento.[1] Ambos os filósofos vêem a produção de conhecimento como um processo dependente da trajetória [*path dependent*], mas divergem na avaliação que fazem da racionalidade geral do caminho adotado. Lakatos crê que os programas de pesquisa seguem uma abordagem racional, e mesmo lógico-dedutiva, da

---

* Este artigo foi originalmente apresentado à conferência sobre SIG e Pesquisa Geográfica Crítica no Hunter College, New York, em março de 2001, e foi em seguida revisado diversas vezes. Sou grato aos participantes da conferência, e em particular a Francis Harvey, Mei-Po Kwan e Marianna Pavlovskaya, pelos comentários sobre um esboço anterior, isentando-os da responsabilidade pelos erros factuais e analíticos remanescentes. Tradução de Carolina Apolinário de Souza.

** Departamento de Geografia / Universidade de Minnesota / Minneapolis / MN / EUA

1. Utilizo em inglês a grafia "programme" para distinguir a concepção de Lakato daquela de Hacking.

produção de conhecimento científico, com programas "progressivos" substituindo programas "degenerativos". Hacking acha obscuros os argumentos de Lakatos em defesa do progresso racional e prefere se manter agnóstico quanto à idéia de que os programas de pesquisa seguem o melhor caminho possível (Hacking 1983, 1999; Sheppard 1995b). Ambos concordam, porém, que programas de pesquisa funcionam ao desenvolverem um retorno de realimentação negativa para excluir conhecimentos inadequados. Portanto, ao descrever os programas de pesquisa, Lakatos afirma que eles são constituídos sobre uma heurística negativa de proposições "duras" – considerada irrefutável pela comunidade – que estrutura uma heurística positiva capaz de definir a agenda de problemas a serem trabalhados.

Minha primeira intenção aqui é traçar a emergência do SIG crítico como um programa de pesquisa, narrando como, ao desafiar as proposições centrais do SIG do *mainstream*, e ganhando seu apoio seletivo, o mesmo adquiriu impulso como trajetória particular de produção de conhecimento. Minha segunda intenção é refletir criticamente sobre o conhecimento produzido ao longo dessa trajetória. Enquanto Lakatos poderia inferir que o progresso observável, isto é, o sucesso indubitável do SIG crítico como um programa de pesquisa, é um sinal da superioridade do mesmo, inclino-me para a posição de Hacking. Três décadas de estudos científicos revelaram ser problemática a inferência de Lakatos devido à natureza socialmente construída do conhecimento. Portanto, considero que o SIG crítico – e, de fato, qualquer programa de pesquisa – articula uma "epistemologia local" cuja racionalidade não pode ser inferida da sua popularidade. Helen Longino (2002) cunha o termo "epistemologia local" para se referir à compreensão situada do objeto em tela, baseada em um conjunto de pressupostos substantivos e metodológicos sobre os quais aquela compreensão é convincente. Como sugerem tanto Hacking quanto Longino, trajetórias bem-sucedidas de produção de conhecimento envolvem, com freqüência, a interdição ou marginalização de alternativas. Portanto, críticos sociais do SIG começaram a desafiar o núcleo de proposições compartilhadas da pesquisa em SIG com notável sucesso, produzindo um novo programa de pesquisa com suas próprias alternativas interditadas e proposições "duras" não-assumidas. Ao salientar isso, procuro desconstruir tendências que ameaçam a cronologia que vai do SIG do

mainstream ao SIG e sociedade e ao SIG crítico como uma narrativa teleológica de progresso, pelo que abro espaço crítico para considerar alternativas futuras.

Minha avaliação é necessariamente situada e temporal. É situada por minha própria posicionalidade dentro desses debates e como um geógrafo anglo-americano, em idade avançada, com a predisposição para metodologias quantitativas e epistemologias pós-positivistas. É provisória porque o ponto no espaço-tempo a partir do qual toda consideração é feita é um momento de ambigüidade. Como as duas faces do deus romano Janus, olha para frente e para trás. O passado é dado, pronto e acabado, e é uma verossimilhante narrativa do progresso: oportunidades perdidas desapareceram do horizonte, e o que realmente aconteceu parece ter sido a única possibilidade. O futuro é possibilidade, em sua construção, e incerto: não há nada ainda que o preceda (Latour, 1987). Uma atenção excessiva ao passado (Hacking, 1983) cria uma perspectiva historicista que avalia o progresso somente em termos de nossa habilidade para acertar nesse passado. Também acarreta o perigo de repetir as notícias de ontem. Mesmo após uma década de existência do SIG crítico, a tecnologia da informação, o SIG e a geografia humana passaram por transformações substantivas que mudam os termos do debate, os quais põem em questão pressupostos sobre a tecnologia, a geografia da produção de conhecimento, assim como a ciência e a política no centro desse programa de pesquisa. Situar nosso foco em passados e presentes alternativos é fazer o pensamento ser menos historicista e mais aberto a futuros alternativos (Chakrabarty, 2000). Ao mesmo tempo, a influência de trajetórias passadas sobre as possibilidades futuras não pode ser ignorada. Ao evitarmos considerações teleológicas acerca da produção de conhecimento, procuro fazer uma avaliação construtiva, ainda que crítica, que venha, assim espero, catalisar o debate em torno do futuro desse programa de pesquisa.

O PASSADO: GIS E SOCIEDADE[2]

A rápida expansão, durante os anos 1970 e 1980, dos sistemas de informação geográfica (SIG) como área de pesquisa, aplicação, interesse de estudantes e de influência na geografia – marcada pela fundação, em 1987, do Centro

2. Esta seção é extraída de Sheppard (2001a).

Nacional de Informação e Análise Geográfica [NCGIA, na sigla em inglês] – causou furor. Afirmações ambiciosas foram feitas sobre como o SIG tornava possível uma nova geografia científica e integrada (Dobson, 1983; Openshaw, 1991). Publicadas num período em que geógrafos da área de humanas se afastavam de abordagens positivistas e racionalistas críticas articuladas por seus proponentes, tais afirmações catalisaram uma série de respostas (revistas em Pickles, 1995b, 1999). Essas críticas enfocaram as implicações práticas e epistemológicas da disseminação da influência do SIG na geografia.

Epistemologicamente, o SIG, com sua reafirmação de abordagens fortemente positivistas na geografia humana, era visto por muitos como um Cavalo de Tróia, com sua natureza empírica e quantitativa. Alegando que a geografia seria uma disciplina demasiado complexa e variada para ser analisada apenas com essa abordagem, e contestando o argumento de que a ciência positivista é imune a enganos, além de universal e objetiva, críticos afirmaram que o SIG corria o risco de potencializar abordagens pós-positivistas, limitando, assim, a capacidade da geografia de compreender o mundo.[3] Teóricos sociais argumentaram ainda que esse tipo de abordagem científica reificava o *status quo*, reforçando uma epistemologia empiricista que exclui da geografia a investigação de outros mundos possíveis além daquele em que vivemos. Alegaram também que certas concepções de espaço (em particular, espaço relativo e geométrico) e certas formas de raciocínio (particularmente a lógica *booleana*) estão inscritas no SIG, e o tornam incapaz de representar de maneira adequada concepções não-européias de espaço ou a racionalidade comunicativa da vida comum (Habermas, 1984, 1985; Rundstrom, 1995; Sheppard, 1995b).

Politicamente, os críticos afirmaram que o uso crescente do SIG na sociedade iria provavelmente reforçar desigualdades sociais e geográficas, visto que atores sociais têm acesso desigual ao SIG, aumentando a preocupação com uma fronteira digital emergente em relação ao SIG. Riqueza, gênero, raça e localização geográfica têm forte correlação com o acesso ao equipamento e treinamento necessários e com o conforto na utilização de SIG. Em conseqüência, disseram eles, o SIG facilita práticas de

3. Simultaneamente, muitos geógrafos matemáticos eram céticos quanto ao SIG devido à variedade muito limitada de análises espaciais incorporadas ao software.

vigilância, engenharia social, formação de opinião e conflito violento (Pickles, 1991; Smith, 1992; Lake, 1993).

Esses ataques provocaram respostas igualmente duras de especialistas em SIG, que acharam as críticas simplistas, indevidamente pessimistas e mesmo paranóicas, indicando uma falta de compreensão e experiência com o SIG, ou falta de paciência ou aptidão para os rigores da ciência. Eles também lamentaram a sugestão de que especialistas em SIG seriam insensíveis a questões sociais e inconscientes das implicações sociais da ciência. Ao mesmo tempo, viram tais críticas como uma irritação menor que podia ser ignorada, dado o crescente interesse pelo SIG entre estudantes e praticantes. Em conseqüência, entre 1983 e 1993, houve pouca comunicação entre o que Pickles (1999) chama de duas culturas de indiferença na geografia: críticos e especialistas do SIG.

Essa fronteira intelectual foi desafiada em Friday Harbor em 1993, quando o NCGIA patrocinou uma conferência para especialistas em SIG e teóricos em busca de uma intervenção mais construtiva. A conferência reuniu eminentes pesquisadores de ambos os campos (Poiker and Sheppard 1995). Malgrado algumas tensões iniciais, caricaturas vieram abaixo à medida que os participantes passavam a conhecer e apreciar a extensão de habilidades e interesses daqueles que se encontravam do outro lado. Entre os presentes, um desejo comum de aprender um com o outro estimulou o desenvolvimento de uma agenda de pesquisa sobre SIG e sociedade, formulada num segundo encontro em Annandale, MN, em fevereiro de 1995. Uma nova iniciativa do NCGIA foi lançada com uma proposta de agenda contendo sete temas (Harris and Weiner, 1996):

- A história social do SIG como tecnologia
- A relevância do SIG para a comunidade e para perspectivas de base e mundos da vida
- Questões relativas a privacidade, acesso a dados espaciais e ética
- SIG e gênero
- SIG, justiça ambiental e ecologia política
- SIG e dimensões humanas da mudança global
- Tipos alternativos de SIG

A iniciativa do NCGIA foi um dos vários fóruns nos quais um ativo programa de pesquisa sobre SIG e sociedade surgiu, tendo a colaboração assumido diversas formas: pesquisa conjunta com especialistas em SIG e teóricos sociais; organização de sessões conjuntas em conferências sobre SIG e geografia; criação de fóruns de debate com membros do campo "oposto" convidados a participar de iniciativas predominantemente a cargo de especialistas em SIG ou teoria social (e.g., Pickles, 1995a, 1999; Wright, Goodchild, and Proctor, 1997); e novas conferências. Por exemplo, o Projeto Varenius, do NCGIA, catalisou três oficinas sob os auspícios de sua área temática Geografias da Sociedade da Informação: acessibilidade na era da informação; lugar e identidade numa sociedade digital; e empoderamento, marginalização e SIG com participação pública (Sheppard et al., 1999). Uma primeira conferência internacional – Informação Geográfica e Sociedade – foi também realizada em Minneapolis, MN, em junho de 1999. O espaço criado por tais iniciativas para um compromisso entre campos de pesquisa anteriormente opostos atraiu novos participantes, à procura de uma audiência para a pesquisa desse tipo, na qual já estavam envolvidos. Jovens acadêmicos, em particular, não se sentindo mais compelidos a assumirem uma identidade de teóricos sociais ou de cientistas da informação geográfica, criativamente adquiriram expertise substantiva nas duas áreas. Em 1998, o Consórcio Universitário para a Ciência da Informação Geográfica incluiu uma agenda de pesquisa em cinco etapas sobre SIG e sociedade, dentro de sua definição da pesquisa de SIG: teoria social crítica, história social do SIG, questões éticas e legais, questões institucionais e SIG aberto à participação pública (SIGPP ou PPGIS) (Elmes et al., 2005).

Em fins da década de 1990, o compromisso construtivo significava que a sobreposição de culturas de respeito estava substituindo culturas separadas de indiferença, apesar da persistente relutância de alguns geógrafos críticos influentes ou especialistas em SIG. Tensões entre diferentes perspectivas permanecem. Por exemplo, a nova denominação do SIG como "ciência da informação geográfica" ressuscitou inquietações sobre o que significaria "ciência" (Pickles, 1997). Ainda assim, o tom do debate havia sido trocado pela busca de bases comuns, para o alívio de estudantes de graduação que não mais se sentiam compelidos a escolher entre o SIG e geografia crítica na área humana (Sheppard et al., 1999).

É essa nova geração, treinada em novos cursos sobre SIG e sociedade, que tem sido mais ativa no esforço para eliminar qualquer vestígio de uma divisão entre essas duas sub-disciplinas (cf. Schuurman 2000).

A transição do debate e da crítica, nos quais as possibilidades eram sugeridas e os casos individuais eram citados para propalar sua plausibilidade para uma nova pesquisa concreta, permanece marcada pelas origens desse programa de pesquisa como dois campos de estudo separados. Esse fato colocou o nexo entre SIG e sociedade no centro da agenda de pesquisa. A relação entre SIG e sociedade é dialética (Sheppard 1995b). Como qualquer outra tecnologia, o SIG assumiu uma forma que reflete o contexto social no qual foi desenvolvido. Em contrapartida, o SIG conformou a própria sociedade. Como ambos evoluem juntos, cada um deles muda em função dessa interdependência. Na prática, porém, grande parte da pesquisa realizada na temática "SIG e sociedade" ou observou o impacto da sociedade sobre o SIG ou observou o impacto do SIG sobre a sociedade – com muito menos atenção à primeira relação.

Como a sociedade conforma o SIG

O ponto de partida dessa pesquisa foi a proposição segundo a qual, à maneira da mudança tecnológica em geral, a evolução do SIG seguiu um número limitado dentre as muitas trajetórias que poderia ter desenvolvido – caminhos selecionados como resultado do contexto social (Sheppard, 1995b). Por outro lado, a pesquisa investigou a evolução do software e do próprio hardware, como a do crescente predomínio do *layer-based* SIG durante os anos 1980 – tecnologia que ainda domina as aplicações práticas. Essa pesquisa examinou de perto os processos de desenvolvimento tecnológico em lugares e momentos-chave (pontos de bifurcação) quando os caminhos para o desenvolvimento futuro foram definidos, e especulou sobre os caminhos não seguidos – desenhos alternativos que não decolaram a ponto de conformar a trajetória de desenvolvimento do *mainstream* em SIG. Os papéis de indivíduos-chave, barreiras técnicas, tradições disciplinares e forças sociais mais amplas na definição dos caminhos do desenvolvimento foram analisados (Chrisman, 1987; Curry, 1998; Harvey, 1998; Cloud and Clark, 1999; Schuurman, 1999, 2001; McHaffie, 2000).

Progressivamente, estudiosos de influências sociais sobre o SIG ampliaram seu foco para além do software, utilizando o insight de estudos da ciência pelo qual a tecnologia não pode ser separada das práticas daqueles que a empregam (cf. Latour & Woolgar 1979; Callon, Law, & Rip 1986; Pickering 1995). Nessa perspectiva, o SIG não é somente o software comprado por usuários, mas também como vem a ser utilizado e suas adaptações tecnológicas locais pelos próprios usuários, aprendendo na prática, à medida que eles tentam adequar o software padrão a suas necessidades particulares. Tais estudos enfatizaram como o contexto social e institucional forma práticas relativas ao SIG dentro das organizações que adquirem e empregam o software (Pinto & Onsrud 1995; Harvey & Chrisman 1998; Tulloch 1999; Harvey 2000; Martin 2000; Sieber 2000).

Como o SIG conforma a sociedade

Aqueles que se debruçaram sobre as implicações societais do SIG realizaram uma pesquisa buscando avaliar o número de críticas ao SIG levantadas por teóricos sociais: limites da representação do mundo pelo SIG; restrições ao acesso às tecnologias do SIG e à possibilidade de sua apropriação; implicações éticas e legais do uso do SIG; e a aplicabilidade do SIG para tratar de desigualdades sociais e geográficas.

Os que examinaram os limites da representação do mundo pelo SIG levaram a sério à crítica de que o SIG, tal como o conhecemos, sofre um processo de estabilização representacional – processo pelo qual o mundo torna-se representado de um modo particular. Em primeiro lugar, o software de SIG representa o espaço como um sistema de coordenadas cartesianas, seguindo Newton na representação do espaço como um quadro independente no qual processos sociais estão localizados, contra os argumentos de Einstein ou Leibniz de que o espaço é relacional (Harvey, 1990; Castree, 2002). Rundstrom (1995), por exemplo, mostra que as concepções de espaço de índios americanos são inconsistentes com aquelas utilizadas no SIG, e argumenta que isso torna o SIG inapropriado para a representação dos mundos da vida dos indígenas. De modo mais amplo, tais críticas contrastam a racionalidade instrumental do SIG com a racionalidade comunicativa dos mundos vividos, e concluem que o SIG tem dificuldade para capturar estes

últimos. Outros afirmaram que, ao refletir suas origens na cartografia, o SIG representa o espaço geralmente como um conjunto de atributos vinculados a lugares, e raramente como um mapeamento relacional das interdependências entre aqueles lugares (Sheppard, 1993). Em segundo lugar, as representações em SIG enfatizam bases de dados institucionais como fontes primárias de informações confiáveis sobre o mundo (qualificadas por quaisquer metadados que descrevam limitações de bases de dados). Jon Goss (1995) examina como as classificações de estilos de vida e vizinhanças desenvolvidas por empresas de marketing geodemográfico, com base em análises de dados de censos com SIG, podem conformar os mundos vividos e os lugares em que são procuradas (ver também Curry, 1998; Clarke, 2000). Paul Robbings (Robbins & Maddock 2000; Robbins 2003) e Wolfgang Hoeschele (2000) revelam como as categorias desenvolvidas para classificar o SIG e a informação de sensoreamento remoto determinam práticas do uso da terra no sul da Ásia. Trevor Harris et al. (1995) fizeram um experimento com a incorporação de mapas esquemáticos feitos por agricultores da África do Sul ao SIG convencional, a fim de determinar como as capacidades do SIG podem ser estendidas para incorporar informação calcada no mundo vivido. Esses mapas esquemáticos representam as visões de agricultores africanos negros e brancos sobre a paisagem, e refletem suas narrativas locais sobre a alienação da terra no apartheid.

Pesquisa sobre as restrições ao acesso e à possibilidade de apropriação do SIG foi informada pela observação de que o SIG foi inicialmente desenvolvido por grandes organizações sociais (militares e outras agências estatais, universidades, corporações), e não por pessoas comuns vivendo suas vidas comuns. Além disso, o software de SIG era caro, até recentemente, e requer treinamento extenso, criando barreiras de acesso para pessoas comuns. Se o uso do SIG por tais agências afeta a vida comum, de maneiras positivas e negativas, em que medida o SIG pode ou deveria ser usado por pessoas comuns para melhorar suas vidas? Em resposta a esse desafio, um programa de pesquisa profícuo surgiu em torno do tema do SIG com participação do público (SIGPP ou PPGIS) (Obermeyer, 1998a).

Procurando superar as limitações do SIG convencional e apoiar seu uso pluralista, a pesquisa de SIGPP (ou PPGIS) voltou-se sobretudo para quatro

questões gerais. A primeira é sobre se o SIG pode ser usado por organizações de base para que se empoderem na sociedade. Essa questão levou a uma extraordinária efervescência da pesquisa em comunidades locais de todo o mundo (Craig, Harris, & Weiner, 2002a). Adotando uma variedade de estratégias para aumentar a participação na formulação de decisões, integrando o conhecimento local com as bases de dados do SIG e treinando moradores locais para o uso de tecnologias e métodos geográficos, a pesquisa demonstrou que o SIG pode ser usado como parte da formulação participativa de decisões. A segunda questão é sobre quais tipos de estratégias podem reduzir barreiras ao acesso. Se uma variedade de estratégias foi aplicada para expandir a disponibilidade do SIG às organizações comunitárias, nosso entendimento dos méritos relativos das diferentes estratégias permanece especulativo (Leitner et al., 2000).

A terceira questão é sobre quais são as implicações para as organizações de base quando elas começam a utilizar o SIG. A pesquisa sobre esse tópico envolve uma variedade de subtemas: o que fazem as organizações de base com o SIG; a questão sobre se o SIG empodera as organizações de base e as habilita a "saltar escalas" para influenciar instituições de maior escala; e a questão sobre se o uso do SIG por organizações comunitárias aumentaria sua capacidade de representar e refletir as visões da comunidade que pretende representar. A pesquisa referente a tais questões permanece em seu estágio inicial (Craig, Harris, & Weiner, 2002b), mas os estudos já concluídos não sugerem que o SIGPP esteja empoderando fortemente as comunidades de base. Por exemplo, uma pesquisa em Minneapolis e Milwaukee mostra que organizações de moradores usam o SIG com freqüência para monitorar e regular o território que representam e apresentá-lo da melhor maneira possível em negociações com grandes instituições. Tais ações adequam-se melhor à racionalidade instrumental do Estado do que à racionalidade comunicativa da vida comum (Habermas, 1984, 1985). Tentando empoderar-se através dessas ações, as organizações de moradores podem muito bem se ver conformadas, ao invés de confrontadas, às prioridades das políticas dos estados nos quais estão localizadas (Elwood & Leitner, 1998, 2003).

A quarta questão é sobre se o atual software de SIG é apropriado para esses fins. Esse foi um tema de alta relevância na agenda de pesquisa sobre SIG e

sociedade no encontro do NCGIA de 1995, mas pouco progresso foi registrado (Sheppard et al., 1999; o tópico é pouco mencionado em Craig et al., 2002a).

Uma pesquisa sobre questões legais enfocou os remédios legais para implicações sociais indesejáveis decorrentes da difusão do SIG e de bases de dados georeferenciadas (Cho, 1995). Temas proeminentes incluem violações de privacidade resultantes da capacidade de se mapear atores individuais e eventos (Onsrud, Johnson, & Lopez 1994) e das maiores possibilidades de vigilância que o uso do SIG oferece às organizações (Clarke, 2000); a questão da responsabilidade legal pelo uso comprovadamente inapropriado e nocivo do SIG (Stewart, Cho, & Clark, 1997); as barreiras colocadas por cobranças feitas ao público para o uso de dados espaciais (Onsrud, 1998); e as implicações legais da transferência internacional de padrões de SIG (Curry, 1996).

Vários desses problemas legais tornam visível a importância de questões éticas em qualquer discussão sobre o impacto do SIG na sociedade. Uma pesquisa nessa área reflete questões legais de privacidade e responsabilidade (Pickles, 1991; Onsrud, 1995, 1997), mas também levanta implicações mais amplas acerca da ética científica e da necessidade de um código de conduta ética para profissionais de SIG (Crampton, 1995; Obermeyer, 1998b) – recentemente formalizado nos EUA pela Associação dos Sistemas de Informação Urbana e Regional [URISA, na sigla em inglês] como o Instituto do Certificação de SIG (2005). A área de ética e SIG permanece pouco investigada, tendo gerado mais calor do que luz e sendo, com freqüência, incapaz de chamar atenção para a riqueza da pesquisa interdisciplinar sobre ética e justiça. No entanto, parece haver muitas questões éticas fundamentais associadas ao SIG. Michael Curry (1998), por exemplo, afirma não apenas que há questões éticas significativas em torno do uso do SIG, mas também que um exame detido do SIG revela que são problemáticos os modelos convencionais de comportamento ético.

O uso do SIG para corrigir desigualdades sociais pode ser ilustrado pela análise de justiça ambiental baseadas em SIG (cf. Nyerges & McMaster 1997). O movimento de justiça ambiental nos EUA foi catalisado por uma análise de correlação espacial que estabeleceu a co-localização dos terrenos para o "despejo de resíduos tóxicos" em condados com grande população

não-branca, servindo de exemplo de como a análise geográfica pode empoderar os movimentos sociais (Bullard 1993). Usar o SIG como ferramenta para a análise espacial, inclusive simulações de Monte Carlo para análises estatísticas espaciais de livre distribuição, trouxe maior rigor para essa área da pesquisa empírica, onde diferentes estudos sugeriram conclusões bem diferentes sobre a natureza e mesmo a existência do racismo e da desigualdade ambiental. Complexidades consideráveis na relação entre exposição, características sociais e localização foram reveladas, e medições para determinar sua significância, exploradas (cf. McMaster, Leitner, & Sheppard, 1997; Scott & Cutter, 1997; Scott et al., 1997; McMaster et al., 1999). Portanto, o SIG pode expor alguns aspectos da iniqüidade ambiental e, possivelmente, contribuir para a eficácia do movimento por justiça ambiental.

Ainda assim, é demasiado otimista a sugestão de Stuart Aitken (2002, p.364) de que "a comunidade SIG permitiu um processo de formulação de decisões com análises espaciais por parte de um forte público e, ao nível local, uma comunidade empoderada". Há pouco evidência de que o movimento por justiça ambiental esteja utilizando o SIG. De fato, uma questão-chave para casos legais trazidos pelo movimento por justiça ambiental – sobre quais surgiram primeiro: instalações tóxicas ou comunidades de minorias – não pode ser respondida com as atuais bases de dados de SIG. Ela requer uma pesquisa histórica e geográfica mais convencional (Pulido 2000). É possível imaginar o uso do SIG para empoderar e mobilizar comunidades desfavorecidas em torno de preocupações de justiça ambiental. Estudo de dois anos na mais pobre e etnicamente diversa área de Minneapolis, o bairro de Phillips, demonstrou como o SIG pode ser usado para criar um inventário ambiental local para visualizar as questões ambientais de um bairro de forma a refletir o conhecimento e as prioridades locais (Kurtz et al., 2001). No entanto, uma conclusão predominante que surge dessa tentativa de demonstração é a enorme dificuldade de realizar uma pesquisa universitário-comunitária que catalise a ação da comunidade (Leitner et al., 2000). Em suma, grande parte da aplicação do SIG para resolver a desigualdade social ainda emprega o SIG, tal como o conhecemos, de maneiras convencionais.

O PRESENTE: O SIG CRÍTICO

Recentemente, houve, na estrutura discursiva na qual se estabelece a pesquisa que transcende a fronteira entre SIG e teoria social, uma substantiva mudança do "SIG e sociedade" para o "SIG crítico" (Schuurman, 1999). Assim como o termo ciência, o adjetivo crítico tem uma variedade de ressonâncias que refletem os contextos em que é empregado, levando a discussões intermitentes sobre o que significa o termo na lista de discussão do SIG crítico (CriticalSIG@geography.ohio-state.edu). Para alguns, ser crítico é simplesmente não aceitar nada pela aparência. Esse sentido é muito abrangente. De fato, para retomar uma *bête noir* favorita entre os geógrafos críticos, o positivismo põe a crítica no centro de seus esforços para separar a ciência da religião e da metafísica. "Crítico" também carrega a conotação discursivamente útil de importância crítica: nesse sentido, o SIG crítico pode ser estruturado como algo vital para o futuro do SIG. No contexto da geografia humana, contudo, "crítico" tem um sentido bem mais preciso, refletindo a atual influência da teoria social na geografia anglo-americana. Nesse contexto, o uso do "crítico" posiciona a pesquisa em SIG como uma vertente do programa mais geral de pesquisa da geografia crítica. Para vermos o que ele poderia significar, é importante esclarecer as origens intelectuais da geografia crítica.

Geografia crítica e SIG

Na geografia humana, o significado da geografia crítica reflete a sua emergência a partir da geografia radical durante os anos 1980. O termo "teoria crítica" foi cunhado nos anos 1930 pela Escola de Frankfurt de teóricos da sociedade (incluindo Horkheimer, Adorno, Marcuse e, mais recentemente, Habermas e Offe) para descrever sua variante do marxismo. Eles entendiam que partiam substantivamente de Marx, mantendo sua preocupação com as estruturas sociais e políticas e a emancipação humana. Ao rejeitarem o capitalismo tanto quanto o socialismo "científico" (do tipo ensaiado pelo comunismo) como fracassos nesses campos, buscaram um terceiro caminho.

A Escola de Frankfurt dedica bastante atenção ao impacto da racionalidade econômica e política sobre a sociedade. Dinheiro é a base da racionalidade econômica, e poder é a moeda da racionalidade política. Os dois estão estreitamente relacionados, e ambos são formas de racionalidade

instrumental, isto é, ações empreendidas para se atingir um objetivo bem definido. A Escola de Frankfurt via a tecnologia como vital para a persecução de objetivos instrumentais, e Horkheimer e Adorno escreveram bastante sobre a relação entre tecnologia e sociedade. Argumentaram que as racionalidades política e econômica levam à mercantilização da sociedade e da cultura; à expansão da divisão do trabalho e da burocracia; à racionalização da vida social; e à subordinação da iniciativa local. Habermas afirma que uma forma alternativa de racionalidade, a racionalidade comunicativa, caracteriza como se comunicam as pessoas comumente na medida em que elas buscam alcançar o entendimento mútuo. Ele vê a racionalidade instrumental dos sistemas econômicos e políticos penetrando mais e mais na vida comum, minando a racionalidade comunicativa e resultando na colonização do mundo da vida pelo sistema (Habermas, 1984, 1985). A Escola de Frankfurt afirmou que uma importante conseqüência desses processos, seja sob o capitalismo ou o socialismo, era a diminuição da identidade e consciência de classe. Eles entendiam que esse projeto era dedicado a expor a resultante dominação da classe trabalhadora, como um meio de promover alternativas emancipatórias.

A Escola de Frankfurt não recebeu muita atenção de teóricos sociais críticos da geografia humana (com a exceção de Walter Benjamin), muito embora eles compartilhem o projeto da Escola de partir de um marxismo mais rígido ao se manter um foco na emancipação e no empoderamento dos desfavorecidos. Em seu editorial de introdução ao novo *e-journal* de geografia crítica, ACME, Lawrence Moss, Pamela Berg e Caroline Desbiens definem a geografia radical e crítica como

> "por exemplo, anarquista, anti-racista, ambientalista, feminista, marxista, pós-colonial, pós-estruturalista, gay, situacionista e socialista. Por pensamento crítico e análise radical, queremos dizer que o trabalho é parte da praxis da mudança social e política para desafiar, desmantelar e transformar as relações, sistemas e estruturas predominantes do capitalismo e suas formas de exploração, opressão, imperialismo, neo-liberalismo, agressão nacional e destruição ambiental." (2001, p.3)

Portanto, à medida que a teoria social radical tomou novos rumos na Europa e na América do Norte, "crítico" tornou-se um termo guarda-chuva para representar esse espectro. De fato, Castree (2000) argumenta que a mudança do "radical" para o "crítico" denota uma institucionalização indesejável, a domesticação e até a cooptação da geografia radical.

Na geografia, apesar de novas gerações de teóricos sociais críticos terem se esforçado muito para se diferenciarem de geógrafos marxistas como David Harvey, havia uma rejeição compartilhada do *mainstream* científico e suas práticas e tecnologias (Sheppard 1995a). As Figuras 1 e 2 visualizam a relação entre as epistemologias em debate na geografia humana. A Figura 1 apresenta três ontologias (cf. Bhaskar 1975) contrastantes pelas quais os geógrafos tentaram compreender o mundo: positivismo/empirismo lógico (no qual a observação é a chave para explicar o mundo); estruturalismo (no qual o mundo é explicado como a conseqüência de mecanismos estruturais subjacentes e amiúde não-observáveis); e idealismo/hermenêutica (no qual nosso mundo é uma realização das idealizações e interpretações que os seres humanos lhe impõem). Durante os debates filosóficos dos anos 1970 na geografia, esses pólos vieram a ser associados, respectivamente, com a ciência espacial, a geografia radical e a geografia humanista. Cada pólo apresenta um tipo-ideal insustentável. Por exemplo, a pesquisa lógico-empiricista requer que os dados sejam interpretados (idealismo) e que as correlações sejam explicadas pelos mecanismos subjacentes (estruturalismo). O estruturalismo insiste que a observação não pode revelar mecanismos estruturais vitais, mas ainda procura dar conta do mundo que experimentamos.

A Figura 2 localiza as diversas abordagens filosóficas com que os geógrafos da área de humanas tiveram experiência desde os anos 1960 em relação a esses três pólos.[4] A geografia crítica acredita ocupar o lado direito do diagrama, ao abarcar as abordagens estruturalista e pós-estruturalista. A localização do SIG próxima à do pólo empiricista ilustra a oposição, por trás dos debates dos anos 1980 citados no início deste artigo, entre a geografia humana crítica e

4. As trajetórias cambiantes da produção de conhecimento com relação a esses pólos ontológicos não são apresentadas aqui, como é o caso da evolução da geografia feminista do feminismo empírico para o radical, e finalmente para o pós-estrutural.

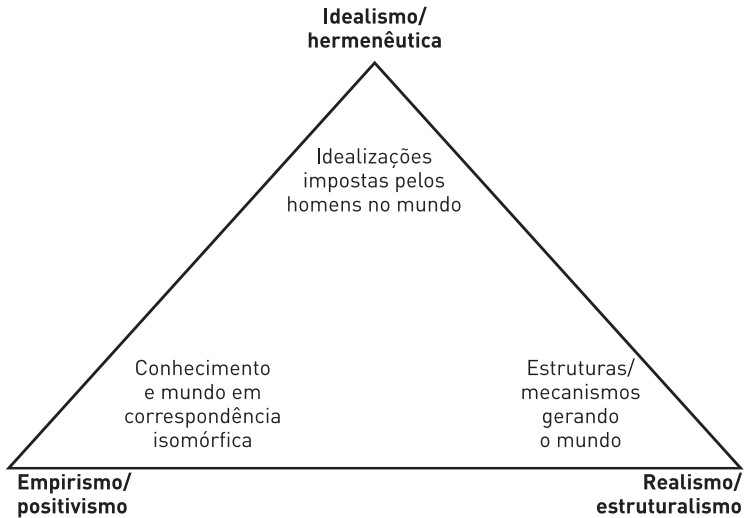



Figura 1: Três ontologias complementares

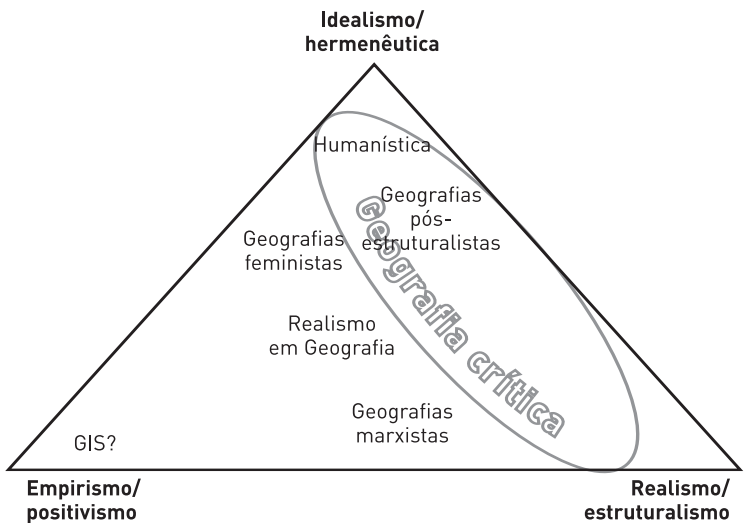



Figura 2: Representando a Geografia crítica)

o SIG. Tais críticas partilharam as inquietações da Escola de Frankfurt com o modo pelo qual ciência e tecnologia (nesse caso, ciência espacial e SIG) são ferramentas de instrumentalização e opressão na sociedade moderna.

Mesmo assim, o ponto de interrogação indica que esse posicionamento não deveria ser tomado pela sua aparência. Quando os geógrafos críticos localizam aqui o SIG, reforçam uma oposição entre o SIG e a teoria crítica que pode, aparentemente, ser resolvida apenas pela desconstrução do SIG e a solução da tensão dialética entre SIG e teoria social em favor da geografia humana crítica. Nessa ótica, as proposições compartilhadas da geografia crítica são idênticas às do SIG crítico. Por maior que seja a tentação para aqueles, como eu, que se posicionam como geógrafos críticos, tal interpretação é problemática. Como indiquei abaixo, o SIG não precisa ter nenhuma relação com o empiricismo lógico, o que significa que as proposições compartilhadas do SIG crítico podem exceder aquelas da teoria crítica.

Rumo a um SIG crítico

Malgrado as semelhanças superficiais, o SIG não deveria ser reduzido à geografia humana crítica, e isso por duas razões. Primeiro, a oposição entre SIG e teoria crítica sugerida pela Figura 2 é uma caricatura distorciva de uma relação bem mais matizada. Segundo, o SIG crítico atrai uma variedade de pesquisadores que não se alinham estreitamente à geografia humana crítica.

Argumentei extensamente, em outra ocasião, que o SIG não é intrinsecamente positivista, como parte de um arrazoado mais amplo segundo o qual geógrafos críticos da área de humanas precisam estar atentos à sua tendência a representar grande parte da geografia quantitativa como positivista e, portanto, questionável (Sheppard, 2001c). Para resumir, apresentar o SIG como acompanhante do positivismo é sugerir que é quantitativo, lógico-dedutivo e empiricista, nenhum destes sendo necessariamente atributos do SIG. O trabalho com SIGPP (ou PPGIS, SIG com participação pública) mostra que muitos tipos de informação qualitativa e perspectivas situadas (imagens, narrativas, mapas esquemáticos) podem ser incorporados no SIG convencional. Essa informação repousa lado a lado com bancos de dados e ferramentas analíticas do SIG convencional, sem serem incorporadas à sua

estrutura lógica. Por exemplo, Stephen Matthews, James Detwiler e Linda Burton (2005) revelam como narrativas etnográficas podem receber novo significado ao localizá-las no espaço geográfico com a ajuda do SIG. O SIG resultante pode ser utilizado prescritivamente por, digamos, moradores de bairros que procuram transformar seu canto no mundo. Juntas, essas mudanças solapam todos os três aspectos supostamente positivistas do SIG. De maneira similar, Mei-Po Kwan (2002) afirma que , não obstante a tendência de o SIG representar o mundo via "o truque divino de ver tudo a partir de lugar nenhum" (Haraway 1991, 189) e outras dificuldades para capturar elementos-chave da teoria feminista, o SIG pode ser reajustado de maneiras que o permitam representar perspectivas do mundo situadas e corporificadas, bem como empoderar as mulheres. Nadine Schuurman (2001) focaliza a presença também de considerável reflexão epistemológica no mainstream do SIG, em particular o realismo experiencial (cf. Couclelis 1999).

Em segundo lugar, o tópico do SIG crítico atrai uma grande variedade de acadêmicos que não se debruçam sobre ele a partir da teoria crítica. Isso ficou particularmente evidente no encontro de 2002 da Associação de Geógrafos Americanos (ver Tabela 1). Para seus participantes, o SIG crítico oferece um veículo para explorar uma gama de questões, desde aquelas centrais na agenda de pesquisa de SIG e sociedade (tais como o SIGPP ou PPGIS - SIG com participação pública) até artigos técnicos buscando soluções para limitações representacionais do SIG e meios de combinar o SIG com métodos qualitativos. Claramente, isso invoca em parte o sentido mais amplo do "crítico" discutido antes. Porém, essa diversidade era menos evidente em 2004, embora em sessões mais estreitamente focadas em métodos qualitativos e SIG (ver Tabela 2). Interrogar tais aberturas e clausuras é necessário para re-imaginar tanto o SIG como a teoria crítica, e para criar espaço intelectual em que se possa repensar o futuro do SIG crítico.

TABELA 1. ARTIGOS LIDOS NAS SESSÕES ESPECIAIS DE SIG CRÍTICO NO ENCONTRO DE 2002 DA AAG, EM LOS ANGELES, CALIFÓRNIA

Brian Klinkenberg	Vizinhanças através de Espaço e Tempo

Bill Macmillan	Tecnologia para a Democracia: o Uso do SIG na Defesa do Interesse Público na Redefinição dos Distritos Políticos
Nadine Schuurman	Preservando a Padronização e Múltiplas Ontologias em Ambientes de Compartilhamento de Dados
Renee Sieber	Reconectando o SIG
Peter Fisher, Tao Cheng	Dupla Fluidez: Fluidez e Atribuição Flúida da Duneness
Kevin St. Martin	Confiando no SIG: Superando as "Paisagens" Dissonantes de Gerência de Peixarias e Comunidades de Pescadores
Thomas Whitfield	Mesmo Código, Diferentes Lugares: a Relação entre SIG e Geografia Cultural na Representação de Paisagens
Robert Macfarlane, Rachel Pain,	Qualificando o SIG: Iluminação Pública,
Keith Turner, Brian Williams, Sally Gill	Vitimização e Medo do Crime
Mei-Po Kwan	Construindo Narrativas Cartográficas de Geografias da Vida Comum Usando SIG 3-D
Claire Pavlik	Misturando Metodologias: Usando o SIG para Planejar a Pesquisa Qualitativa
Marianna Pavlovskaya	Usando Metodologias Misturadas para Entender Múltiplas Economias: um Estudo de Caso de Três Vizinhanças em New York City
Mordechai Haklay, Carolyn Harrison	Atitudes Públicas para o Potencial do SIG com Participação do Público em Planejamento local no Reino Unido: os Achados de Duas Oficinas
Robert B. McMaster	Ciência do IGPP vs. Sistemas de IGPP
Trevor Harris, Daniel Weiner	Perspectivas sobre Sistemas de Informação Geográfica com Participação do Público

TABELA 2. ARTIGOS APRESENTADOS NAS SESSÕES DE GEOGRAFIA QUALITATIVA E SIG NO ENCONTRO DE 2004 DA AAG, NA FILADÉLFIA, PA

Sarah Elwood	SIG, Histórias Espaciais e Negociação de Múltiplas Visões da Revitalização de Vizinhanças
Marie Cieri	Pesquisa Qualitativa e SIG: Re-representando Espaço e Lugar a Partir de Perspectivas Afro-Americanas
Rina Ghose	Investigando o SIG com Participação do Público Através de Métodos de Pesquisa Qualitativa
Tanuka Bhowmick	Etnografia, Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e Visualização
Talia M. McCray, Nicole Brais	Modelando Comportamento em Viagens de Mulheres Desfavorecidas em Ambiente de SIG/Qualitativo para Educar Formuladores de Políticas de Transporte na Cidade de Quebec
Guoxiang Ding, Mei-Po Kwan	SIGVQ-3D: Visualização 3-D e Análise Qualitativa de Dados Espaciais
Tae Han Kim	Rastros de Fumaça Digitais: Visualizando Movimento Através de Nuvens de Dados Urbanos
Elizabeth K. Burns	Padrões Urbanos e Operações de Água: uma Abordagem Qualitativa Usando Tecnologias Espaciais em Phoenix, Arizona
Peter A.K. Kyem	Dos Conflitos Intratáveis e Aplicações de SIG Participativo: a Busca por Consenso entre Argumentos Concorrentes e Demandas Institucionais
Dalia Varanka	Instantes na Cartografia Crítica: História, Teoria e Evidência
Renee Sieber	Definindo a Ciência do SIGPP
Barbara Poore	Teoria da Rede de Atores e SIG Crítico
Nadine Schuurman	Para Onde Vai o CiSIG Crítica?

O FUTURO: PRATICANDO O SIG CRÍTICO

Proponho o seguinte preceito abrangente para a prática do SIG crítico: a pesquisa do SIG crítico deve ser *inflexivelmente reflexiva*.[5] Com isso, quero dizer que seus praticantes deveriam procurar, incansavelmente, identificar os pressupostos que emergem à medida que ele toma forma como um programa de pesquisa, e, assim, determinar sua trajetória, sujeitando-os ao exame crítico reflexivo. Reflexividade, nesse sentido, significa não apenas perguntar como progredir a partir de trajetórias de pesquisa emergentes, mas também indagar como as crenças partilhadas subjacentes a essas trajetórias fecham, elas mesmas, outros caminhos de pesquisa. Obviamente, há necessidade de se reter uma tensão dialética entre a reflexividade reivindicada aqui e a pesquisa concreta – isto é, entre avaliações externas e laterais de trajetórias atuais e refinamentos ao longo dessas trajetórias. Contudo, praticar o SIG crítico significa ainda nunca permanecer estático, mas identificar e problematizar pressupostos compartilhados. Para ilustrar a natureza e importância do tipo de reflexão crítica conclamada aqui, discuto brevemente três temas: tecnologia; geografia da produção de conhecimento; e ciência e política.

Tecnologia

Ao discutir o papel da tecnologia na performance da ciência, Andrew Pickering sustenta que os cientistas se deparam com uma "secadora da prática", com o que pretende afirmar que a ciência é o resultado de uma dialética de resistência e acomodação entre agência humana e não-humana. Seres humanos que praticam ciência encontram resistência àquilo que desejam atingir, porque as tecnologias não funcionam como eles gostariam. Com isso, as tecnologias exercem uma agência não-humana, determinando não apenas a prática científica comum, mas também normas de longo prazo – à medida que os cientistas internalizam dificuldades tecnológicas limitando suas questões de pesquisa ao que é tecnologicamente simples. É claro que,

5. Quando Nadine Schuurman (1999) cunhou o termo "SIG crítico", ela também procurou desafiar o pressuposto de que o SIG pode ser absorvido pela geografia crítica. A influência e a repercussão do "crítico" na geografia humana anglo-saxônica contemporânea, contudo, criam um contexto no qual o tipo de reflexividade que ela e eu advogamos continua difícil de ser alcançado.

periodicamente, a agência humana é exercida sobre a tecnologia, assim como um esforço maior é feito para redefini-la e superar as limitações percebidas. De fato, ao contrário de Bruno Latour (1993), Pickering sustenta que a dialética é assimétrica, uma vez que a agência humana intencional e prospectiva tem a última palavra. No entanto, uma "dança da agência" está em curso a todo tempo, com agentes humanos e não humanos dedicados a um "ajuste recíproco" das condições de possibilidade de suas contra-partes.

Qualquer um familiarizado com o software de SIG pode confirmar a constante busca da sintonia fina, as aplicações enganosas e as frustrações do trabalho de se colocar o SIG em operação – particularmente quando se procura expandir suas capacidades, mas também para suas aplicações por parte do *mainstream*. Como resultado, a ciência do SIG [doravante, CiSIG – ou SIGci, na sigla em inglês] se acomoda aos condicionamentos colocados pela tecnologia; pesquisadores de SIG limitam o que fazem ao que o software permite ou pode ser adaptado para permitir. O SIG crítico reconhece a natureza socialmente construída do SIG como tecnologia, mas tem sido limitada a reflexão crítica sobre o que é a tecnologia do SIG. De modo geral, encara-se o SIG ainda como o software de SIG empregado pelo *mainstream*. Esse tem sido um pressuposto necessário e útil que permitiu um progresso substantivo em certas direções, mas ao preço de se restringir a prática e o alcance do SIG crítico. Até hoje, o SIG crítico tem dançado, mais do que se previra, ao som do SIG-como-é-conhecido, em vez de reformular e repensar a tecnologia.

SIG e SIGPP

O programa de pesquisa de SIGPP (ou PPGIS) exemplifica a assimetria dessa dialética de resistência e acomodação no SIG crítico.[6] Fez-se considerável progresso na criação de contextos em que o software de SIG pode se tornar parte de um processo decisório participativo e na suplementação do software usado pelo *mainstream* com *plug-ins* de

6. Escolhi destacar o SIGPP aqui não porque a dialética seja particularmente problemática para essa área de pesquisa de SIG crítico, mas simplesmente porque esse é um sub-campo ativo e bem-definido do SIG crítico com um registro histórico suficientemente detalhado para permitir alguma avaliação.

multimídia e equipamentos para mapeamentos esquemáticos que permitem incorporar o conhecimento local não-instrumental às análises de SIG do *mainstream*. Começamos a desenvolver uma compreensão dos prós e contras dos diferentes esquemas pelos quais se torna o software de SIG disponível para os bairros populares e as organizações comunitárias, em diferentes contextos geográficos, e já aprendemos bastante sobre o que tais organizações fazem com o software de SIG e as formas pelas quais elas são (ou não) empoderadas com o seu uso. Assim mesmo, algumas das questões cruciais por trás do SIGPP permanecem difíceis de responder: estaria o seu uso no processo decisório participativo e nas organizações comunitárias tornando tais organizações previsivelmente mais instrumentais e menos em contato com a racionalidade comunicativa da vida comum? Estaria a difusão do SIG criando novas tensões, tanto em organizações de base quanto entre a organização e aqueles que ela pretende representar, como resultado de uma fronteira digital emergente entre os que podem ser conhecidos pelo SIG (e talvez acomodados a ele) e aqueles que não são?

As dificuldades em tornar o SIGPP um exemplo de uma forte democracia associativa, que oferece voz às pessoas como atores iguais na sociedade, repousam, com freqüência, fora do domínio da tecnologia ou de grupos de base (cf. Craig et al., 2002b) – no reino das estruturas, identidades e normas sociais que determinam a desigualdade e o conflito, em escalas que variam do doméstico ao global. Porém, o SIGPP que se mantém com o foco no software de SIG padrão está sempre em perigo de acomodar sua trajetória de pesquisa ao software. É claro, o software de GUS está em evolução constante, à medida que sistemas *layer-based* são suplementados por abordagens orientadas pelo objeto, softwares que favorecem processos decisórios coletivos são desenvolvidos e suplementos para esboçar mapas para softwares do mainstream chegam ao mercado. Cada um desses tem o potencial de reforçar a capacidade do software padrão para o SIGPP, embora a acessibilidade de tais inovações para organizações de base permaneça em questão, e seu impacto sobre a democratização do processo decisório necessite de pesquisa.

Apesar de discussões periódicas e declarações visionárias, o software de SIG alternativo e programado explicitamente com o processo decisório participativo em mente, em oposição ao software que estende as capacidades

do SIG atual, ainda aguarda sua concepção. A seguinte avaliação continua pertinente:

> "É importante desenvolver uma área paralela de pesquisa em novos tipos de tecnologias de SIG, talvez com uma capacidade de refletir a flexibilidade e a lógica comunicativa de Java e Web maior que a complexa lógica de programas de *experts* sobre os quais os usuários têm pouca influência. Para serem eficazes no *design* de sistemas de informação geográfica que sejam apropriados para todas as áreas da sociedade, esses desenvolvimentos deveriam combinar as experiências práticas de novos usuários lutando com os SIG atualmente dominantes, a *expertise* de programadores, artistas gráficos e especialistas em comunicação e a experiência e *expertise* de indivíduos qualificados no estudo de SIG e sociedade" (Sheppard et al., 1999, p.816).

Evidentemente, já existem softwares em Java e na Web, mas raramente eles são parte de nossos pressupostos sobre o que constitui o SIG. A internet, por exemplo, é um sistema de informação geográfica. Essa arena do ciberespaço é de amplo acesso e simpática ao usuário; de lógica mais comunicativa do que instrumental; permeável a todos os tipos de informação, da arte à matemática; plenamente amparada por informação geográfica (estatísticas, fotos, *web-cameras*, narrativas); e constituída por conhecimento, opiniões e informações situadas, fornecidos por participantes que representam uma ampla gama de contextos sociais e geográficos. A Wikipedia (http://en.wikipedia.org), enciclopédia *on line* em que qualquer um pode postar uma entrada, ilustra a riqueza da informação possível sob essa lógica comunicativa. Obviamente, com freqüência os usuários de internet também se acomodam, subconscientemente, a suas limitações cognitivas e sócio-tecnológicas, inclusive a desigualdades de acesso; à não-transparência da informação das fontes; e à privacidade, censura e vigilância praticadas por usuários dos setores público e privado. Contudo, permanece largamente inexplorada a possibilidade de se utilizar esse sistema de informação geográfica, em lugar de softwares de SIG padrão, como ponto de partida

para a prática do SIGPP. Richard Kingston (2002) descreve um fascinante experimento de planejamento de comunidade de SIGPP baseada na internet, mas os mapas de SIG continuam sendo as fontes primárias de informação, e os conhecimentos situados e dispersos ainda estão para ser incorporados.

SIG e TIGs

Se o software de SIG padrão determinou a pesquisa e a prática do SIG, as trajetórias sociais bem diferentes das tecnologias da informação geográfica fora da academia levantam a questão sobre se o software de SIG deve ser o foco do SIG crítico. Computadores portáteis tornaram amplamente disponíveis, e cada vez mais geográficas, as sofisticadas tecnologias digitais de informação. Estas incluem o GPS, sistemas de auto-navegação, celulares, PDAs geograficamente sintonizados (equipados com celulares, GPS ou *web cameras*), CCTVs e microprocessadores embutidos em cartões de crédito e carteiras de identidade, animais e alguns indivíduos (e.g., portadores de Alzheimer). Em contraste com o software SIG do *mainstream*, essas tecnologias de informação geográfica (TIGs) são amiúde baratas, portáteis e simpáticas ao usuário. Elas também estão mudando a natureza e a importância da informação geográfica. É comum começar uma conversa pelo celular esclarecendo-se onde estão localizados os usuários dos dois aparelhos – precisamente por causa da mobilidade da tecnologia. Serviços baseados na localização, o conceito pelo qual as pessoas são, via celular, alvo da propaganda de empresas próximas a elas, é um sub-produto – em expansão acelerada – das tecnologias de informação geográfica que, novamente, estão fazendo da localização um atributo vital da informação (cf. Goodchild 2000). Nosso foco na tecnologia digital pode ainda nos fazer perder de vista facilmente a importância de sistemas de informação geográfica não-digitais. Todo cérebro de animal é uma sofisticada tecnologia de informação geográfica precisamente adaptada ao mundo da vida situado daquele indivíduo.

À luz dessa pletora de TIGs em transformação acelerada, o programa de pesquisa do SIG crítico deve reavaliar o pressuposto, herdado das raízes cartográficas do SIG, acerca do que é o SIG. Evidentemente, já existe uma agenda ativa de pesquisa sobre a geografia da sociedade da informação, e muitas dessas questões estão sob investigação (cf. Hepworth, 1989; Castells,

1996; Curry, 1998, 2002; Graham, 1998; Leinbach & Brunn 2000; Sheppard 2001b; Aoyama & Sheppard, 2003). Praticantes do SIG crítico devem se comunicar mais ativamente com esse corpo de pesquisa, com seu foco paralelo na relação entre as TIGs e a sociedade.

Geografia e produção de conhecimento

Praticantes do SIG crítico também compartilham, freqüente e implicitamente, pressupostos sobre a geografia do conhecimento em cuja criação estão envolvidos. Apesar das melhores intenções, esses pressupostos podem reforçar as próprias assimetrias da geografia da produção de conhecimento que o SIG crítico procura superar. Destaco duas assimetrias na geografia da produção do conhecimento aqui: entre universidades e comunidades, e entre o Norte e o Sul do mundo.

A Colaboração Universidade-Comunidade

O software de SIG padrão requer uma significativa expertise para se operado, incluindo-se não apenas familiaridade com o *software*, mas também compreensão dos princípios da geografia. Portanto, há consenso de que a *expertise* técnica e geográfica é central na prática do SIG crítico, não obstante o desejo de seus praticantes de empoderar indivíduos em suas vidas comuns. As universidades são lugares onde são criados o conhecimento e a *expertise*, enquanto as comunidades são vistas como lugares dependentes dessa *expertise*. Isso resulta em tensões nas parcerias universidade-comunidade, amiúde colocando parceiros da universidade que praticam o SIG crítico em situações frustrantes que contradizem suas inclinações ou objetivos. Por um lado, eles descobrem que os membros da comunidade suspeitam de sua expertise e de sua condição de *outsiders*, não obstante o que acreditam ser suas melhores intenções. Por outro, quando conquistam com êxito a confiança da comunidade, eles são freqüentemente frustrados pela disposição desta a aceitar a *expertise* universitária em lugar se tornar sua parceira plena e colaboradora (Leitner and others 2002).

Como parte de seu esforço para realizar um trabalho acadêmica ativista, praticantes do SIG crítico precisam problematizar o pressuposto de que as boas intenções podem superar a fronteira cidade/universidade, uma incompreensão

comum sobre o ativismo universitário em geral. A crença de que a *expertise* geográfica é o único campo de conhecimento de geógrafos treinados, e de que a *expertise* em SIG requer um treinamento em software desenvolvido para a pesquisa, o planejamento e o comércio, reproduz as universidades como fonte e as comunidades como receptoras do conhecimento. De fato, um dos apanágios da produção do conhecimento e entendimento geográfico é que ele também é central para a vida comum, rompendo a convenção segundo a qual a produção de conhecimento está, e deve ser, confinada aos mundos da vida acadêmicos (cf. Leitner and Sheppard 2003).

Tecnologias de Primeiro Mundo, Conhecimento de Primeiro Mundo

Aprendemos com a pesquisa ativista envolvendo parcerias comunidade-universidade que a pesquisa do SIG crítico encontra problemas consideráveis quando realizada em contextos geográficos diferentes daqueles em que são produzidos o conhecimento, a expertise e o SIG. Essa complexidade é redobrada na pesquisa conduzida nos países do Sul, que defino, para os fins desse artigo, como lugares (em escalas que vão da vizinhança ao supranacional) onde a probreza e a degradação social e ambiental permanecem aspectos persistentes da vida comum (Sheppard and Nagar 2004). O trabalho acadêmico pós-colonial ressaltou, com efeito, os pressupostos que tendem a reforçar a hierarquia na produção de conhecimento entre o Norte e o Sul. Eles incluem a visão de que o conhecimento produzido no Sul é primitivo e desinformado, a história é uma seqüência universal de estágios pelos quais se dá o progresso, as diferenças geográficas são desvios de uma norma ideal fornecida pelo Primeiro Mundo e tais desvios constituem um desenvolvimento reprimido ou distorcido (cf. Massey, 1999; Chakrabarty, 2000). O pós-colonialismo mostrou ainda como os esforços para superar tais hierarquias estão impregnados por um paradoxo: para ter bastante impacto fora do Sul, formas alternativas de conceitualização precisam ser produzidas por pessoas treinadas segundo as formas de pensar do Primeiro Mundo e capazes de escrever em uma linguagem acadêmica etérea e sofisticada próprias do saber do Primeiro Mundo.

Trabalhos acadêmicos sobre o SIG crítico vêm sendo conduzidos no Sul, e podem ser de considerável relevância para suas condições locais de vida (cf.

Massey, 1999; Chakrabarty, 2000). Há também softwares de SIG pradão desenvolvidos particularmente com as condições em mente, tal como o IDRISI (cf. Yapa, 1991). Ainda assim, o software de SIG padão é geralmente produto de esforços acadêmicos, comerciais e governamentais do Primeiro Mundo. É caro para a compra e para sua manutenção, e difícil de aprender e não podemos presumir que seja apropriado para as comunidades dos países do Sul. A pesquisa de SIG crítico em tais comunidades precisa submeter o conhecimento acadêmico do Norte aos mesmo escrutínio construtivo, porém crítico, a que é submetido o conhecimento produzido no Sul; precisa envolver uma familiaridade íntima com complexidades, conflitos e contradições que constituem as comunidades onde a pesquisa é realizada; deve valorizar e aproveitar a ampla gama de conhecimento e expertise nessas comunidades; e deve adotar uma concepção ampliada dos sistemas e tecnologias de informação geográfica, concepção que não priorize implicitamente o SIG do *mainstream* e as abordagens instrumentais da mudança social próprias do Primeiro Mundo. Em suma, a quebra de hierarquias pré-existentes na produção de conhecimento entre espaços de elite e espaços marginalizados exigirá um fórum para um debate crítico e não-hierárquico, no qual as crenças mais caras dos pesquisadores do SIG crítico são também sujeitas à crítica vigorosa de todos os potenciais interessados. O mesmo é verdade para a geografica crítica e para a ciência.

Ciência e Política

A questão da ciência esteve na base de muitas discussões do SIG crítico. Recorde-se que os teóricos sociais críticos do SIG na geografia humana desconfiavam da associação do SIG com as definições lógico-positivistas e empiricistas da ciência. Recorde-se ainda que tais preocupações tornaram a surgir quando o SIG foi rebatizado de Ciência da Informação Geográfica (doravante, CiGIS) (Goodchild 1992). Proponentes da CiSIG buscaram ampliar o que se entende por "ciência" (Wright et al., 1997), e Bob McMaster especulou recentemente sobre a possibilidade de uma CiSIGPP (com participação pública) (McMaster 2002). Mesmo assim, com bastante freqüência tais discussões pressupõem uma clara divisão entre uma ciência universal reveladora da verdade e outras epistemologias; entre verdade e erro, ou conhecimento e crença. Nessa ótica, a ciência envolve um método à

prova de erros para se alcançar uma explicação ou um entendimento intersubjetivo do mundo.

Praticar o SIG crítico requer a desconstrução e a superação dessa imagem da ciência. Primeiro, a filosofia contemporânea da ciência, assim como os estudos da ciência, reconhecem que essa visão da ciência não é possível de se atingir. Segundo, quando aplicada na geografia, ela estereotipa erroneamente o SIG, e a geografia quantitativa de modo geral, como ciência positivista (Sheppard 2001c; Kwan 2002; Schuurman 2002). Terceiro, ela cria uma fonte permanente de tensão e divisão na comunidade epistemologicamente ampla de acadêmicos que seguem um programa de pesquisa de SIG crítico, debilitando nossa capacidade de aprender uns com os outros (Schuurman and Pratt 2002). Em contraste, a largueza epistemológica e os interesses comuns encontrados dentro do SIG crítico criam a possibilidade de se adotar uma visão mais inclusiva da ciência – geográfica ou outra. Nessa ótica, o saber científico rigoroso não consiste no único e melhor método e na verdade universal. Antes, ele constitui um compromisso e um debate em andamento entre a ampla gama de métodos "científicos", cada um deles capaz de produzir entendimentos do mundo confiáveis mas situados, e envolvendo um conjunto grande de potenciais interessados a fim de entender e melhorar o mundo – de geógrafos treinados a pessoas regularmente praticando a ciência da vizinhança (cf. Heiman 1997). Diferentes entendimentos implicam, então, diferentes estratégias políticas e visões da transformação social, que devem também ser debatidas em um fórum governado por fortes princípios democrático-associativos.

Em *O Destino do Conhecimento*, Helen Longino (2002) apresenta uma visão desse tipo de produção de conhecimento científico que procura transcender o dualismo atualmente separando a filosofia da ciência e os estudos da ciência. Ela argumenta que os estudos da ciência oferecem instigantes reflexões sobre como o conhecimento científico é socialmente construído, mas o faz a preço de permanecer inapta ou indisposta a fazer juízos normativos sobre as verdades criadas assim. Nessa perspectiva, estudos sociais são, de maneira algo paradoxal, resolutamente empíricos, e pendem para uma visão relativista da explicação. Em contraste, os filósofos da ciência fazem afirmações normativas, separando ciência e conhecimento de opinião e crença, mas se

limitam a princípios cognitivos/racionais (tais como os de coerência ou correspondência no empirismo lógico) que negligenciam a natureza obviamente social da produção do conhecimento. Longino procura catalisar a produção do conhecimento que é simultaneamente normativa e não-relativista.

Em sua análise, uma "pluralidade de explicações ou teorias adequadas e epistemologicamente aceitáveis pode ser gerada por uma variedade de atores diferentes em qualquer situação de investigação". Isso resulta em uma pluralidade de epistemologias locais, cada uma delas seguindo sua própria trajetória de produção de conhecimento, em parte pela exclusão de outras, nenhuma delas possuindo um monopólio da verdade e da objetividade – nem mesmo da ciência. O atual predomínio de certas considerações monistas e "científicas" sobre o mundo, argumenta a autora, é com freqüência o resultado do fato de que epistemologias concorrentes e seus praticantes distintamente situados são excluídos do debate científico, e não resulta de avaliação externa rigorosa.

A fim de alcançar entendimentos adequados que possam ser normativamente julgados como conhecimento, Longino vislumbra uma abordagem social da ciência muito diferente das práticas atuais. Nessa perspectiva, considerações monistas só deveriam ser finalmente aceitas como contribuições tão relevantes quanto o conhecimento/ciência após terem sido abertas à crítica do vasto conjunto de epistemologias locais alternativas, sob as condições do compromisso crítico livre e equilibrado (ver Tabela 3). O princípio da igualdade comedida é particularmente importante, repercutindo as tentativas de filósofas feministas da ciência no sentido de diversificar radicalmente a comunidade de cientistas e, com isso, desconstruir e descentrar as afirmações de conhecimento que emanam de uma comunidade científica majoritariamente masculina, branca e pertencente ao Primeiro Mundo (Harding 1991).[7]

---

7. Os princípios de Longino são uma reminiscência da comunidade de debates ideal de Habermas, mas com uma diferença importante. Habermas observa que a ação comunicativa no interior de uma tal comunidade irá finalmente resultar no consenso (um entendimento monista), mas Longino argumenta que esse tipo de consenso forte é desnecessário: um debate em curso entre diferentes entendimentos situados, que nunca resultam em consenso, é igualmente rico em *insights.* Trata-se também de reminiscência, embora menos reducionista, de tentativas de Donna Haraway e Sandra Harding de articular a objetividade "forte" como resultado da incorporação pela ciência de um conjunto diversificado de pontos de vista ou perspectivas situadas.

TABELA 3. CONDIÇÕES DE LONGINO PARA UMA PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO FORTE

Locais: Fóruns publicamente reconhecidos para a crítica de evidências, métodos, pressupostos e argumentos; crítica que terá o mesmo peso da pesquisa original.
Compreensão: A crítica deve ser levada a sério, e as teorias, ajustadas em face das críticas adequadas.
Padrões públicos: Deve haver padrões públicos reconhecidos para se avaliarem argumentos e a relevância de uma crítica para um argumento em particular, ao qual as críticas precisam se referir a fim de serem escutadas.
Igualdade comedida: Comunidades precisam ser caracterizadas por igualdade de autoridade intelectual. A posição social ou poder de uma comunidade não deve determinar quais perspectivas são consideradas seriamente. A participação é ponderada pela condição de que o pleno reconhecimento dos participantes requer que eles se conformem às responsabilidades e padrões acima discutidos.

Fonte: Leitner & Sheppard (2003, 528), cf. Longino (2002).

Nessa ótica, o objetivo da ciência não precisa ser uma verdade pactuada sobre o mundo, mas pode ser um alvo incansável – um debate incessante entre diferentes epistemologias locais que, no entanto, provê um conhecimento do mundo mais confiável e justificável que qualquer solução artificial proposta de um ponto de vista monista. Tais debates entre perspectivas situadas são também inevitavelmente políticos: não apenas os dados são sempre calcados na teoria, mas nossas teorias são eivadas de cultura, política e opinião. Diferentes teorias são articuladas na base de diferentes pressupostos sobre como funciona o mundo e como ele poderia funcionar melhor. Nessa ótica, ciência e política não são opostos, mas andam lado a lado. Um fórum fortemente democrático, do tipo vislumbrado por Longino, oferece a possibilidade de se reconhecer tais vínculos e de se obter o compromisso com debates que possuem o rigor da ciência e a abertura de uma política da diferença (Young 1990). O SIG crítico ganhou força ao desafiar o SIG do *mainstream* a fazer exatamente esse debate. Contudo, a complacência que acompanha o sucesso do SIG crítico envolve o risco de se impedir futuros debates e inovações.

Reproduzindo um SIG crítico

O programa de pesquisa que começou a avançar como "SIG e sociedade" teve êxito em estabelecer a colaboração entre pesquisadores com epistemologias locais de início inteiramente distintas debruçados sobre o tema da relação entre SIG e sociedade. Enquanto "SIG e Sociedade" começava como como uma "zona de comércio" ou "objeto de fronteira", um âmbito dotado de flexibilidade para possibilitar que perspectivas muito diferentes cooperassem (cf. Star 1989; Galison 1997), esse âmbito tornou-se um programa de pesquisa com sua própria trajetória, suas comunalidades e exclusões. Trajetórias são contingentes: alguns temas decolam, particularmente aqueles do SIGPP e as implicações representacionais do SIG, enquanto outros empalidecem, como o SIG feminista, que só agora está recebendo atenção (Kwan 2002; Schuurman and Pratt 2002). A mudança para o SIG crítico implicou a reformulação do programa de pesquisa em torno de uma abordagem teórica comum, a teoria crítica, e não em torno de um tema comum. Isso aprofundou suas bases intelectuais e o conectou efetivamente ao campo dinâmico da geografia humana crítica.

No entanto, os próprios pressupostos compartilhados que solidificam qualquer programa de pesquisa congelam a crítica e desencorajam a reflexividade. Para o SIG crítico manter sua lâmina crítica, será necessário que seus praticantes desafiem seus próprios pressupostos compartilhados emergentes: sobre a relação entre a teoria crítica e o SIG; sobre o que é o SIG; sobre a geografia da produção e do consumo de conhecimento; e sobre a natureza da CiSIG. O SIG crítico tem de fato o potencial de desconstruir pressupostos atuais sobre a teoria crítica e a ciência ao abrir espaço para todos os tipos de epistemologias locais, desenvolvidas no seio das várias comunidades preocupadas com as tecnologias da informação geográfica e a sociedade, dentro e fora da academia. Contudo, a investigação acadêmica crítica precisa permanecer auto-reflexiva e disposta a abraçar a diferença dentro e fora de sua própria comunidade acadêmica, abrindo-se ao tipo de avaliação externa vislumbrado por Longino. Os auto-proclamados geógrafos críticos interessados no SIG precisam estar dispostos, portanto, a ofertar nossos desejos e preocupações teóricos, ideológicos e políticos ao debate público, reconhecendo que nossos mais caros e tácitos pressupostos podem não convencer os outros e podem ter que ser abandonados ou repensados.

Bibliografia

Aitken, S.C. 2002. "Public Participation, Technological Discourses and the Scale ofr GIS". In *ommunity Participation and Geographic Information Systems,* ed. W.J. Craig, T. Harris and D. Wiener. New York: Taylor Et Francis, 357-66.

Aoyama, Y., and E. Sheppard, eds. 2003. *The Geographies of E-commerce. Environment and Planning* A 36/7: special issue.

Bhaskar, R. 1975. *A Realist Theory of Science.* Brighton, UK: Harvester.

Bullard. R. D., ed. 1993. *Confronting Environmental Racism: Voices from the Grassroots.* Boston: South End Press.

Callon, M., J. Law, and A. Rip, eds. 1986. *Mapping the Dynamics of Science and Technology: Sociology of Science in tehe Real World.* London, Macmillan.

Castells, M. 1996. *Tehe Rise of the Network Society.* Vol. 1 of *The Information Age: Economy, Society and Culture.* Oxford : Blackwell.

Castree, N. 2000. "Professionalisation, Activism ant the University: Whither 'Critical Geography?'" *Environment and the Planning* A32: 955-70.

_______ . 2002. "From Spaces of Antagonism to Spaces of Engagement". In *Critical Realism and Marxism,* ed. A. Brown, S. Fleetwood and J.M. Roberts. London: Routledge. 187-214.

Chakrabarty, D. 2000. *Provincializing Europe.* Princeton, NJ: Princepton University Press.

Cho, G. 1995. "Legal Dilemmas in Geographic Information: Propoerty, Ownership and Patents". *Journal of Law and Information Science* 6/1: 193-217.

Chrisman, N. R. 1987. "The Risks of Software Innovation: A Case Study of the Harvard Lab.". *The American Cartographer* 15: 291-300.

Clarke, R. 2000. "Person-Tracking: Technologies, Risks and Policy Implications". *Information Technology and People* 14: 206-31. Available at http://www.anu.edu.au/people/Roger.Clarke/DV/PLT.html

Cloud, J. and K. Clarke. 1999. "The Fubini Hypothesis: The Other History of Geographic Information Science". Paper read at Geographic Information and Society, conference, 20-22 June, Minneapolis, MN.

Couclelis, H. 1999. "Space, Time, Geography". In *Geographical*

Information Systems: Principles, Techniques, Management and Application, ed. P.Longley, M. F. Goodchild, D. Maguire, D.W. Rhind. New York": Wiley. 29-38.

Craig, W.J., T. Harris and D. Weiner, eds. 2002a. *Community Participation and Geographic Information Systems,* New York: Taylor Et Francis.

_________. 2002b. "Conclusion". In *Community and Geographic Information Sysytems,* ed. W.J. Craig, T. Harris and D. Weiner. New York: Taylor Et Francis. 367=72.

Crampton, J. 1995. "The Ethics of GIS."*Cartographic and Geographic Information Systems* 22: 84-89.

Curry, M. R. 1996. "Data Protection and Intellectual Property: Information Systems and the Americanization of the New Europe". *Environment and Planning A* 28: 891-908.

______. 1998. *Digital Places: Living with Geographic Information Technologies.* London: Routledge.

______. 2002. "Discursive Displacement and the Seminal Ambiguity of Space and Place". In *The Handbook of New Media,* ed. L. Lievrouw and S. Livingstone. London: Sage. 502-17.

Dobson, J. 1983. "Automated Geography". *The Professional Geographer*35: 135-43.

Elmes, G., E. Epstein, R. McMaster, B. Niemann, B. Poore. E. Sheppard and D. Tulloch. 2005. "GIS and Society: Interrelation, Integration and Transformation". In *A Research Agenda for Geographic Information Science,* ed. R. McMaster and L. Usery. Boca Raton, FL: CRC Press. 287-312.

Elwood, S. and H.Leitner. 1998. "GIS and Community-Based Planning: Exploring the Diversity of Neighborhood Perspectives and Needs". *Cartography and Geographic Information Systems* 25/2: 77-88.

______. 2003. "GIS and Spatial Knowledge Production for the Neighborhood "Revitalization: Negotiating State Priorities and Neighborhood Visions". *Journal of Urban Affairs* 25: 139-57.

Galison, P. 1997. *Image and Logic: The Matherial Culture of Microphysics.* Chicago: University of Chicago Press.

GIS Certification Institute. 2005. GIS Certification Institute homepage. Available at http://www.gisci.org

Goodchild, M. 1992. "Geographic Information Science". *International Journal of Geographic Information Systems* 18: 401-8.

______. 2000. "Towards a Location Theory of Distributed Computing and Commerce". In *Worlds of E-commerce: Economic, Geographical and Social Dimensions,* ed. T. Leinbach and S. D. Brunn. New York: Wiley. 67-86.

Goss, J. 1995. "We Know Who You Are and We Know Where You Live: The Instrumental Rationality of Geo-marketing Information Systems". *Economic Geography* 71: 171-98.

Graham, S. 1998. "The End of Geography of the Explosion of Place? Conceptualizing Space, Place and Information Technology". *Progress in Human Geography* 22: 165-85.

Habermas, J. 1984. *Reason and the Rationalization of Society.* Vol. 1 of *The Theory of Communicative Action.* Boston: Beacon Press.

______. 1985. *Lifeworld and System: A Critique of Funcionalist Reason.* Vol. 2 of *The Theory of Communicative Action.* Boston: Beacon Press.

Hacking, I. 1983. *Representing and Intervening: Introductory Topics in the Philosophy of Natural Science.* Cambridge: Cambridge University Press.

______. 1999. *The Social Construction of What?* Cambridge, MA: Harvard University Press.

Haraway, D. 1991. *Simians, Cyborgs and Women: The Reivention of Nature.* New York: Routledge.

Harding, S. 1991. *Whose Science? Whose Knowledge?* Ithaca, NY: Cornell University Press.

Harris, T. and D. Weiner. 1996. "GIS and Society: The Social Implications of How People, Space and Environment are Represented in GIS. Report for 19 Iniative 19 Specialist Meeting, March 2-5, 1996, Koinonia Retreat Center, South Haven, MN". Technical Report 96-7. Santa Barbara, CA: National Center for Geographic Information and Analysis.

Harris, T.M., D. Weiner, T. Warner and R. Levin. 1995. "Pursuing Social Goals Throough Participatory GIS: Redressing South Africa's Historical Political Ecology". In *Ground Truth: The Social Implications of Geographic Information Systems.* Ed. J. Pickles. NY: Guilford. 196-222.

Harvey, D. 1990. "Between Space and Time: Reflections on the Geographical Imagination". *Annals of the Association of American Geographers*

80: 418-35.

Harvey, F. 1998. "National Cultural Influences on GIS Design". In *Geographic Information Research: Trans-Atlantic Perspectives*. Ed. M. Craglia and N. Onsrud. London: Taylor Et Francis. 55-68.

______. 2000. "The Social Cosntruction of Geographical Information Systems". *International Journal of geographical Information Science* 14: 711-13.

Harvey, F. and N.R. Chriman. 1989. "Boundary Objects ant the Social Construction of GIS Technology". *Environment and Planning A* 30: 1583-694.

Heiman, M. 1997. "Science by the People: Grassroots Environmental Monitoring and the Debate Scientific Expertise". *Journal of Planning Education and Research* 16: 291-99.

Hepworth, M. 1989. *Geography of the Information Economy. NY: Guilford.*

Hoeschele, W. 2000. "Geographic Information Engineering and Social Ground Truth in Attappadi, Kerala State, India". *Annals of the Association of American Geographers* 90: 293-321.

Jordan, G. 2002. "GIS for Community Forestry User Groups in Nepal: Putting People before the Technology". In *Community Participation and Geographic Information Systems,* ed. W. J. Craig, T. Harris and D. Weiner. NY: Taylor Et Francis. 232-45.

Kingston, R. 2002. "Web-Based PPGIS in the United Kigdom". In *Community Participation Systems,* ed. W. J. Craig, T. Harris and D. Weiner. NY: Taylor Et Francis. 101-12.

Kurtz, H., H. Leitner, E. Sheppard and R. B. McMaster. 2001. "Neighborhood Environmental Inventories on the Internet: Creating a New Kind of Community Resource for Phillips Neighborhood". *CURA Reporter* 31/2: 20-26.

Kwan, M.-P. 2002. "Feminist Visualization: Re-envisioning GIS as a Method in Feminist Geographic Research". *Annals of the Association of American Geographers* 92: 645-61.

Kyem. P. A. K. 2002. "Promoting Local Community Participation in Forest Management through a PPGIS Application in Southern Ghana". In *Community Participation and Geographic Information Systems,* ed. W. J. Craig, T. Harris and D. Weiner. NY: Taylor Et Francis. 218-31.

Lakatos, I. 1970. "Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes". In *Criticism ans the Growth of Knowledge,* ed. I. Lakatos and A. Musgrave. Cambridge: Cambridge University Press. 91-195.

Lake, R. W. 1993. "Planning and Applied Geography: Positivism, Ethics and Geographic Information Systems". *Progress in Human Geography* 17: 4040-13.

Latour, B. 1987. *Science and Action.* Cambridge, MA: Harvard University Press.

______. 1993. *We Have Never Been Modern.* Cambridge, MA: Harvard University Press.

Latour, B. and S. Woolgar. 1979. *Laboratory Life: The Social Construction of Scientific Facts.* Beverly Hills, CA: Sage.

Leinbach, T. and S.D. Brunn, eds. 2000. *Worlds of E-commerce: Econmic, Geographical and Social Dimensions.* NY: Wiley.

Leitner, H., S. Elwood, E. Sheppard, S. McMaster and R. McMaster. 2000. "Modes of GIS Provision and Their Appropriateness for Neighborhood Organizations: Examples from Minneapolis and St.Paul, MN". *Journal of the Urban and Regional Information Systems Association* 12/4: 45-58.

______.2000. "Trouble in the Heartland: GIS and Its Critics in the 1990s". *Progress in Human Geography* 24: 569-90.

______. 2001. "Reconciling Social Constructivism and Realism in GIS". *ACME:P An International E-Journal for Critical Geographies* 1: 73-90.

______. 2002. "Women and Technology in Geography: A Cyborg Manifesto for GIS". *The Canadian Geographer* 46: 258-65.

Schuurman, N. and G. Pratt. 2002. "Care of the Subject : Feminism and Critiques of GIS". *Gender, Place and Culture* 9: 291-99.

Scott, M. S. and S. Cutter. 1997. "Using Relative Risk Indicators to Disclose Toxic Hazard Information to Communities". *Cartographic and Geographic Information Systems* 24: 158-71.

Scott, M.S., S. Cutter, C. Menzel, M. Ji and D. Wagner. 1997. "Spatial Accuracy of the EPA's Environemental Hazards Databases and Their Use in Environmental Equity Analyses". *Applied Geographic Studies* 1/1: 45-61.

Sheppard, E. 1993. "Automated Geography: What Kind of Geography for What Kind of Society?"*The Professional Geographer* 45: 457-60.

______. 1995a. "Dissenting from Spatial Analysis". *Urban Geography* 16: 283-303.

______. 1995b. "GIS and Society : Towards a Research Agenda". *Cartography and Geographical Information Systems* 22: 5-16.

______. 2001a. "Geographical Information Systems: Critical Approaches". In *International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences,* ed. N. Smelser and P. Baltes. Oxford: Pergamon. 6182-85.

______. 2001b. "Geographies of the Information Society. In *International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences,* ed. N. Smelser and P. Baltes. Oxford: Pergamon. 7469-73.

______. 2001c. "Quantitative Geography: Representations, Practices and Possibilities". *Environment and Planning D: Society and Space* 19: 535-54.

Sheppard, E., H. Couclelis, S. Graham. J.W. Harrington and H. Onsrud. 1999. "Geographies of the Information Society". *International Journal of Geographic Information Science* 13: 797-823.

Sheppard, E. and R. Nagar. 2004. "From East-West to North-South". *Antipode* 36: 557-63.

Sieber, R.E. 2000. "Conforming (to) the Opposition: The Social Construction of Geographical Information Systems in Social Movements". *International Journal of Geographical Information Socience* 14: 775-93.

Smith, N. 1992. "History and Philosophy of Geography: Real Wars, Theory Wars". *Progress in Human Geography* 16: 257-71.

Star, S.L. 1989. "The Structure of Ill-Structured Solutions: Heterogeneous Problem-Solving, Boundary Objects and Distributed Artifical Intelligence". In *Distributed Artificial Intelligence* 2. ed. M. Huhnns and L. Gasser. Menlo Park, CA: Morgan Kauffmann, 37-54.

Stewart, K. G. Cho and E. Clark. 1997. "Geographical Information Systems and Legal Liability". *Journal of Law and Information Science* 8/1: 84-113.

Tulloch, D. 1999. "Theoretical Model of Multipurpose Land Information Systems Development". *Transactions in GIS* 3: 259-84.

Wright, D. J., M. F. Goodchild and J.D. Proctor. 1997. "GIS: Tool or Science? Demystifying the Persistent Ambiguity of GIS as 'Tool' versus Science'". *Annals of the Association of American Geographers* 87: 346-62.

Yapa, L. 1991. "Is GIS Appropriate Technology?". *International Journal of Geographical Information Systems* 5: 41-58.

Young, I.M. 1990. *Justice and the Politics of Difference.* Princeton, NJ: Princeton University Press.

Uma virada cartográfica?[1]

Jacques Lévy *

O mapa muda. Ele é posto em movimento sob a quádrupla influência de seu referente (os espaços que ele busca representar), dos conceitos que contribuem para pensar esses espaços, de suas técnicas específicas e dos usos do mapa pela sociedade. Se há um "virada cartográfica", feita de movimentos contraditórios, é como componente de uma *virada geográfica* que concerne o conjunto de relações entre nossas sociedades e seus espaços. O *locus* de produção da cartografia é societal, na medida em que ele concerne, ao mesmo tempo, o conhecimento teórico e a vida cotidiana, a linguagem e a tecnologia, o econômico e o político. Nesse programa de trabalho, já parcialmente realizado pelos que concebem e pelos que utilizam os mapas contemporâneos, trata-se, no fundo, através da retomada do diálogo entre linguagem cartográfica e linguagem geográfica, de uma entrada, nesse domínio, do compartilhamento do conhecimento como fundamento e motor da democracia. O mapa pode, sem dúvida, tornar-se um vetor privilegiado do que chamaremos a *acomodação ao tempo dos atores,* um ordenamento do território privilegiando as margens de liberdade sobre os constrangimentos estáticos, as questões de sociedade sobre os cenários prontos e acabados, a governança sobre as políticas públicas setoriais, *o* político sobre *a* política, em resumo, visando associar fortemente prospectiva e cidadania.

Pensar o mapa

O mapa é um tipo de linguagem duplamente particular: de um lado, ele é um meio termo entre o simbólico puro (como a pintura abstrata ou os

1. O presente texto foi originalmente publicado em B. Debarbieux e M. Vanier, Ces territorialités qui se dessinent, Ed. L´Aube – DATAR, Paris, 2002. Tradução de Luiz Rodolfo Viveiros de Castro.
* Professor de Geografia na Universidade de Reims e no Instituto de Estudos Políticos de Paris, diretor de Vill*E*urope.

enunciados matemáticos) e o "figurativo" (fotografia, cinema); por outro lado, ele se opõe às linguagens seqüenciais, posto que ele apresenta simultaneamente ao receptor o conjunto da informação. Apesar da presença de palavras que devem ser consideradas como um aspecto de sua semiologia gráfica, o mapa se diferencia claramente do discurso verbal escrito ou oral, e, mais geralmente, das linguagens cujos elementos são organizados por uma relação de ordem, construída sobre o modelo da sucessão temporal dos componentes do discurso, tal como encontramos na linguagem "natural" oral. Por seu caráter não seqüencial, os mapas se alinham entre as *figuras* (por oposição aos discursos) e, entre as figuras, eles pertencem, pelo fato de sua leitura ser global e instantânea, à família das imagens.

Uma linguagem específica

O mapa explora um sistema de signos específico, minoritário diante da dominação das linguagens verbais. Em conseqüência, a auto-referência, isto é, o fato de que os outros objetos construídos na mesma linguagem se incorporam ao referente externo ou mesmo o mascaram para fazer da cartografia um exercício fechado sobre si mesmo, toma um rumo particular. A intertextualidade é certamente também fundamental nas linguagens verbais, mas o universo do discurso neste caso está tão próximo do mundo social global que a auto-referência é quase sinônimo de contexto cultural. Com o mapa temos um universo próprio que é tão mais mágico quanto menos imediatamente acessível, mas, ao mesmo tempo, esquece-se, um pouco rapidamente, bem fácil de contornar. A imensa maioria de nossos contemporâneos nunca utilizou um mapa, mesmo considerando um quadro de práticas que poderiam, podemos pensar, serem significativamente facilitadas por esta utilização: mobilidades, escolha de localizações, apropriação de redes e de territórios. O mapa é hoje, ao mesmo tempo, supervalorizado e largamente ignorado. O *mundo do mapa* continua a ser um domínio à parte que traz uma série de efeitos especificos de linguagem, muito além de sua mensagem explícita.

Como lembra Gian Paolo Torricelli, a história do mapa expressa a lenta emergência do "paradigma zenital" (segundo a expressão de Claude Raffestin). Entre os mapas mais antigos, com datas de mais de dois mil anos,

aproximadamente, chegaram a nós efetivamente (os mais precoces, como aqueles dos gregos passando por cópias mais ou menos fiéis), constatamos uma hesitação entre as visões em plano e em elevação. Os objetos representados com freqüência de maneira parcialmente figurativa, são vistos de face, enquanto, o conjunto da folha pertence ao registro da representação "a vôo de pássaro". É o que acontece nos documentos europeus de antes do Renascimento, mas também, nos árabes e chineses. A inclinação completa em direção à representação em plano corresponde a um esforço de abstração paralelo à rarefação progressiva das perspectivas oblíquas (tais como se vê nas primeiras *vedute* e nas representações de batalhas), na pintura ocidental a partir do século XVIII. Há uma especialização da pintura e da cartografia nas duas opções ortogonais, uma um relação à outra. Estas observações são importantes para os debates de hoje. Se o mapa é um objeto material com duas dimensões relativas a uma realidade, o espaço de referência, ele próprio reduzido a duas dimensões, isto não se deve ao fato de uma deficiência técnica que teria impedido de dar conta das "alturas". Ao contrário, é por uma orientação cada vez mais sistemática num esforço de modelização que, por escolha, só integra, no fundo de referência, as duas dimensões horizontais e, considera a verticalidade como um tema entre outros. Pode-se pensar que esta opção seja pertinente a este espaço na vida dos homens e que a possibilidade técnica de compor os objetos gráficos que simulam a "terceira dimensão" não é suficiente para invalidar a postura fundadora da cartografia.

De fato, o mapa evolui segundo um duplo movimento: uma especialização progressiva para uma linguagem propriamente cognitiva, eliminando as dimensões do mito e do imaginário e valorizando os usos técnicos: navegação, manobras militares, gestão administrativa e jurídica; uma formalização geométrica e uma precisão geodésica que dão origem à cartografia matemática. Este segundo aspecto pode ser considerado como independente do primeiro, porque já estava presente nos gregos. Com seu "diafragma" (oeste-leste) e sua "perpendicular" (norte-sul) se cruzando em Roma, Dicearco (347-285 A.C.) corporifica, independentemente dos conhecimentos concretos do planeta, a idéia de latitude e de longitude, um caminho continuado durante os cinco séculos seguintes por Eratóstenes, Hiparco e Ptolomeu para alcançar o esboço de uma cartografia geométrica, da qual

podemos considerar Mercator (1512-1594) como o continuador. Esta dualidade de motivações é esclarecedora das problemáticas contemporâneas do mapa. A construção do mapa como ferramenta de conhecimento não pode ser reduzida ao desenvolvimento de uma abordagem euclideana que se baseia numa visão cartesiana da extensão sobre a idéia de um espaço abstrato independente dos objetos que nele se dispõem. É possível que haja...Há outras maneiras racionais de construir os mapas.

O mapa como espaço

Pelo fato de sua dupla espacialidade, a do referente e a da linguagem, o mapa se apresenta como a encarnação, como a expressão concreta do objeto da geografia, o que não deixa de criar confusões. Sendo assim, todo mapa é evidentemente temático, a noção de "mapa geral" constituindo um artefato completo, uma pura ilusão de transparência que nos parece bem pueril, se ela não tivesse tido os "efeitos de realidade" que não podem ser negligenciados em matéria de geopolítica. Na história da geografia, este artefato serviu de recurso para o empirismo, para a recusa de uma reflexão sobre o objeto e os métodos da pesquisa. O mapa "geral", de fato mapa topográfico pensado para o uso militar, constituía uma dádiva epistemológica da qual apropriou-se uma disciplina excessivamente satisfeita de encontrar, no mapa, um curto-circuito confortável entre o real e o pensamento. Até os dias de hoje, muitos parecem se desculpar por não realizar *o* mapa mas somente *um* mapa. Ora, em sua fase mais estatista, nos anos 1960-1980, os exercícios de ordenamento do território consistiam em produzir o bom mapa, aproximando assim o justo do verdadeiro, apoiando uma legitimidade política sobre uma legitimidade cognitiva. O fim do Estado demiúrgico coincide com o fim do mapa-que-tem-resposta-para-tudo. Duas dinâmicas distintas convergem para criar um ambiente pluralista em matéria de cartografia.

Entretanto, se *o* mapa não é *o* espaço, um mapa é também um espaço. Podemos, é claro, tratá-lo como uma simples tabela de dados e, notadamente, um simples cruzamento entre coordenadas terrestres e uma outra informação (topônimos, cotas ipsométricas ou batimétricas) e, afastarmo-nos assim do mapa para fazer uma *carta* (em inglês, a utilização da palavra *carta* se manteve para os mapas marinhos). Se pelo contrário, assumimos a leitura espacial, isto

é, instantânea e global do mapa, este torna-se *ipso facto* um modelo gráfico, transmitindo uma mensagem necessariamente restrita dadas as condições de sua recepção. Desde que se reconheça nos universos ideais a mesma legitimidade que nos materiais, para se tornar não somente uma fonte de informações, mas também um objeto a conhecer, o mapa se torna um "terreno" entre outros para o estudo da dimensão espacial das sociedades.

Por seu caráter espacial, os mapas apresentam uma ordem de linguagem que enriquece e incomoda o universo habitual dos "enunciados" científicos. Por um lado, eles organizam uma coexistência de elementos que poderiam se apresentar, de maneira dispersa, em uma exposição verbal, o que leva à coerência. Por outro lado, eles impõem uma concisão da mensagem em seu propósito e uma ditadura do instante na leitura e prestam-se aos deslizamentos de sentidos que são possibilitados, como com outras imagens, pela falta de apoios sistemáticos e não limitados em volume que permite a linguagem verbal. A supressão dos ruídos visuais permite evitar os "efeitos secundários" sobre a mensagem de informações acessórias. O recurso a contornos "generalizados" (quer dizer, simplificados) parece legítimo, posto que contribui para concentrar o olhar do leitor sobre o essencial; mas se formos mais adiante no outro sentido, a escolha de formas geométricas simples, com significações culturais fortes, pode criar novas interferências e efeitos indesejáveis; este é um dos paradoxos da abordagem "coremática"[2] em modelização cartográfica.

Crise do mapa?

O mapa foi de grande utilidade como auxiliar em várias atividades humanas com forte componente espacial: a exploração, a guerra, o controle estatal e, mais recentemente, a escolha de implantação de empresas ou o turismo. Os mapas se multiplicaram tão mais facilmente quanto surgiram soluções novas e satisfatórias para os problemas técnicos de coleta de dados e de seu tratamento, graças à estatística, à teledetecção e à informática. O sistema de

2. A coremática é um neologismo forjado, na Geografia, nos anos 1980, a partir da palavra grega *chôra*, que significa território, lugar. A abordagem coremática refere-se aos coremas, como elementos básicos da organização dos territórios, representados por modelos gráficos. Ela é entendidae não somente como um instrumento gráfico, mas também como um método de análise espacial (N. do E.).

informação geográfica (SIG) consagra o sucesso técnico de uma cartografia que se dissemina ainda que dissociada do suporte em papel. Entretanto, vemos perfilar-se uma certa crise do mapa, visível em quatro planos diferentes.

1. Como toda linguagem, o mapa pode servir para veicular ideologias implícitas, ou mesmo instrumentalizar seu leitor. Daí uma crítica, a princípio tímida, depois cada vez mais firme, de métodos fraudulentos para conquistar convicções com a ajuda de um mapa, ali onde um teria fracassado, explorando as características próprias da leitura do mapa (sincronismo e limitação do volume da mensagem) para atuar sobre o irracional. É esse, notadamente, o caso em matéria de geopolítica e de ordenamento do espaço, como podemos ver no grande debate de 1993-1995, na França.
2. O mapa não é sempre utilizado de maneira universal posto que o esforço do aprendizado de suas linguagens é, com freqüência, considerado desproporcional com relação a suas contribuições. O aumento das mobilidades não se traduz por uma expansão proporcional do uso do mapa.
3. O mapa parece cada vez mais substituível por outras técnicas como os dispositivos de localização que fazem parte de um GPS (*Global Positioning System*, sistema de localização global) que difunde informações precisas sobre demanda e eliminam a passagem por um documento, ao menos parcialmente, independentemente da utilização que dele se faça.
4. Um número crescente de fenômenos aparece mal tratado e maltratado pelo mapa: os espaços densamente povoados que se encontram submersos pelas extensões vazias, as redes cujos pontos e linhas aparecem mal na lógica de superfície que domina a "folha" cartográfica, a complexidade e a interpenetração dos espaços, subjetivos e objetivos, materiais e ideais que se encontram laminados pela representação plana. Assim, a utilização de figurados pontuais mais ou menos sofisticados para representar as cidades participa da supervalorização das superfícies, em detrimento de espaços cujo tamanho seria definido segundo outros critérios. O mapa era bem adaptado para representar e servir um mundo

> rural, ancorado no solo, guerreiro e autoritário: o que restou desses atributos em um mundo urbano, móvel, pacífico e democrático? A despeito da profusão, estaríamos assistindo à obsolescência do mapa, a seu desligamento progressivo com relação à demanda social.

Neste contexto, certas vozes anunciam a morte do mapa e notadamente sobre dois pontos decisivos que podem perturbar os instrumentos informáticos: o caráter estático de um documento fixo face à possibilidade de organizar o mapa em seqüências dinâmicas, feitas de imagens múltiplas; a restrição a duas dimensões, face aos procedimentos de simulação de três dimensões sobre uma tela ou mesmo com dispositivos mais sofisticados de "realidade virtual". Há certamente nisto aberturas estimulantes; tratam-se de novos objetos que aparecem, mas que não obrigatoriamente põem em questão o interesse por um documento estático em duas dimensões. Assim como o cinema não matou a fotografia nem a escultura eliminou a pintura, pode-se pensar que o mapa possui regras de construção que valem pelos constrangimentos que eles impõem: as duas dimensões correspondem a um aspecto significativo do agenciamento das sociedades, aquilo mesmo que estuda a geografia; a imagem fixa permite um melhor controle do receptor, mantendo-o como leitor, mais do que como espectador.

A multiplicação de tecnologias alternativas obriga, no entanto, o mapa a se "recentrar na sua trilha de excelência". Esta se situa, notadamente, na capacidade de mostrar, de maneira regulada, as interações entre espaço e extensão, a relação entre uma espacialidade particular e um *fundo de mapa*. É justamente este último que tinha sido tratado como evidente em razão da imposição do fundo euclidiano único, cujas regras de construção convém retrabalhar.

O mapa, um desafio para o ordenamento do território

É em um contexto contraditório – uma multiplicação dos mapas, mas uma incerteza sobre seu papel futuro – que se pode colocar a questão dos usos do mapa em matéria de ordenamento do território.

Uma injunção à mudança

Cinco realidades emergentes mudam a relação entre mapa e ação sobre o

espaço. São as transformações fundamentais na espacialidade de nossas sociedades e em sua inteligência que requerem, logicamente, mudanças na maneira de representar essas espacialidades.

1. A emergência do ator espacial individual multiplica os pontos de vista pertinentes que, em uma democracia, são também, imediatamente, pontos de vista legítimos. As percepções, os comportamentos, as representações e as expectativas de cada um tornam-se objetos de estudo de pleno exercício e não mais como se via, às vezes, antigamente, um suplemento de alma coroando um estudo das infra-estruturas ou dos fluxos. A idéia de que "mapas mentais" seriam pensáveis como simples "deformações" das realidades "objetivas" não é mais sustentável. A emergência desses atores múltiplos abre-se, também, para um paradoxo sobre o qual, sem dúvida, nós não temos uma noção plena: por suas mobilidades atuais ou virtuais, cada indivíduo – o menor ator espacial – se apropria de uma maneira ou de outra de todas as escalas, da casa ou da rua ao mundo. Donde a necessidade de desenhar mapas que assumam essa defasagem entre áreas limitadas (estas que os mapas habitualmente representam) e as espacialidades sem margens desses que aí vivem. Isto tem conseqüências diretas sobre as representações cartográficas do habitat. Contrariamente ao mito que os recenseamentos continuam a difundir - sem que os que os criaram nele continuem a acreditar – não podemos mais "fixar uma residência" para populações que parecem mais "eletrons livres" do que carneiros de um rebanho. Neste espírito é necessário achar as vias da consideração da relativa indeterminação da localização de cada indivíduo, a cada instante, não tanto porque a informação seria inalcançável, do que pelo fato de que ela só teria sentido como uma fotografia efêmera de uma realidade mutável. Muito concretamente, é preciso ter a capacidade de medir até que ponto *residência principal* e *habitat* deixam de ser sinônimos.
2. Nós vivemos em um mundo com várias velocidades e dizer isto só dá conta de um dos aspectos da diversificação das medidas. Não estamos assistindo, com efeito, à afirmação de um tempo unificado como padrão de medida do espaço. Ao contrário, as abordagens euclideanas do

tempo, aquelas da física newtoniana, revelam-se tão insuficientes quanto aquelas do espaço. A simples comparação entre as representações do tempo passado em um automóvel ou nos transportes públicos mostra que o número de horas e de minutos é um argumento fraco. Devemos reconhecer que existe uma infinidade de modalidades de medida da distância, não somente porque elas variam segundo os atores, individuais e coletivos, mas também porque, por cada um dentre eles, trata-se de um sistema complexo e móvel. Acrescentemos que, contrariamente ao que se poderia observar em épocas precedentes, as métricas não permitem classificar os indivíduos em grupos estáveis.

3. Nestas condições, a definição dos espaços pertinentes não é mais auto-evidente. Desde alguns decênios os organismos produtores de estatísticas de vários países, entre os quais a França, esforçaram-se em propor ferramentas cartográficas para definir os espaços objetivos, portadores de questões coletivas, a partir de práticas dos habitantes. Notemos, por exemplo, as “aglomerações” na Suíça, as “regiões urbanas funcionais” em vários países europeus, as SMA nos Estados Unidos e, na França, as “bacias de vida”, as “bacias de emprego”, as ZPIU, substituídas recentemente pelas “áreas urbanas”. Estes recortes apresentam, com freqüência, dois tipos de deficiência: i) eles consideram como regra fundamental a produção de “regiões”, ou seja, de territórios limitados, espaços de base da cultura administrativa, donde a justaposição permite uma partição do território de grau superior; ii) eles têm dificuldades em considerar as migrações pendulares domicílio/trabalho. O ponto i) é desafiado pela complexificação dos espaços funcionais atuais, articulando diferentes modalidades de relação à distância: esta não se mede somente em quilômetros, mas em uma multiplicidade de outras unidades (custo, duração, por exemplo). Quanto ao ponto ii) ele sublinha a defasagem de nossas representações, em relação às mobilidades concretas de nossos contemporâneos que combinam, cada vez mais, o trabalho ao comércio e ao lazer, que administram de maneira menos constrangida o virtual (o que se poderia fazer) e o atual (o que se faz efetivamente) e que dedicam uma parte decrescente às atividades estritamente

repetitivas do dia a dia. Donde a necessidade de prejulgar o menos possível o estilo do espaço que a análise evidenciará. É preciso aceitar a idéia de espaços descontínuos, de territórios parcialmente recobertos, de delimitações com tempo de vida limitado... A confrontação de espaços “funcionais” e de recortes político-administrativos impõe-se então e conduz a por em questão a tirania das legitimidades herdadas sobre as dinâmicas do presente.

4. Admite-se que a mundialização passe, em primeiro lugar, pelas redes. Podemos ampliar esta proposição dizendo que as mudanças de escalas em curso fazem aparecer com uma acuidade inédita o par rede/território. A cartografia das redes coloca nela mesma problemas para uma cartografia de origem administrativa e militar, prioritariamente orientada para a conquista e o controle de territórios limitados. O desenvolvimento das tecnologias da informação e da comunicação (TIC) faz aparecer em nosso universo cotidiano um novo tipo de rede, quase totalmente topológico pois, na prática, somente considera a existência de laços entre dois nós, posto que a variação da distância entre os pontos conectados constitui uma informação negligenciável. Estas “redes exclusivamente topológicas” (RET) tornam, ao mesmo tempo, mais visível uma outra família, aquela das redes com encadeamento parcialmente topográfico (RATP) assim como as redes aéreas, marítimas, rodoviárias e outras redes que se apóiem sobre elas, para as quais o tamanho do segmento entre dois pontos tem sua importância. Por sua vez, ao lado das redes com limites estabelecidos como os dos transportes, das comunicações e da administração, encontramos redes abertas (“rizomas”), sem fronteiras claras, incluindo potencialmente o conjunto dos habitantes do planeta. Vemos portanto desenhar-se uma grande diversidade de métricas, da mais topológica à mais topográfica, com um certo número de situações intermediárias. De fato, todas as variantes entre territórios e redes encontram-se e superpõem-se, tornando-se urgente analisá-las com precisão. Ora, nossos mapas habituais se baseiam em um postulado implícito: o não- ou o menos- topográfico deveria tomar como padrão o mais-topográfico, quer dizer a métrica euclideana, ao mesmo tempo contínua, contígua

e uniforme. Por que não pensar em variar as opções, isto é, utilizar, segundo a natureza da realidade a cartografar, o território ou a rede como fundo do mapa, correspondendo a outra família de métricas, ao fenômeno a representar, sob a forma das figuras habituais? Tudo isto cria um novo universo ("cyber") ao mesmo tempo em que a tecnologia informática abre novas linguagens ("hyper"). Num primeiro momento, porém, ocorrem sobretudo dificuldades acrescidas de representação cartográfica, à medida em que estas redes são quase sempre associadas a territórios e que nossas linguagens habituais de imagética cartográfica parecem pouco adaptadas a essas mudanças de seu objeto. Uma das grandes questões que o ordenamento tenta resolver sobre os espaços concretos consiste na melhor articulação possível, a *comutação* mais eficaz e mais aceitável entre os espaços que, sendo "superpostos", não têm, entretanto, garantias de comunicação entre si: o desafio da "co-espacialidade" (viver nos espaços que se comunicam) se coloca para a representação cartográfica, mas, também no espírito da contemporaneidade (viver tempos ligados entre si), para a construção política de um ser-junto partilhado.

5. Enfim, a reflexão sobre o espaço, desenvolvida na Geografia e em outras Ciências Sociais, chega a um ponto onde ela começa a irrigar o domínio da cartografia. Depois dos trabalhos sobre as linguagens gráficas que permitiram uma primeira renovação desta tecnologia, chegamos agora a ligar de maneira cada vez mais estreita as teorias sobre o espaço e a fabricação dos mapas. Citemos o recurso a diversas ferramentas matemáticas e estatísticas (geomática), os diferentes tipos de anamorfose (em inglês "*cartogram*"), a cartografia em camadas independentes dos logiciais de SIG, a modelização gráfica ("coremas", "análise espacial"), a renovação da cartografia qualitativa e, em geral, todos os esforços para sair do esquema euclideano. É a especificidade da linguagem cartográfica que encontra-se no coração da pesquisa. Da filosofia à ação no terreno passando pela pesquisa teórica, os especialistas do espaço jamais estiveram tão bem armados para tentar responder às perguntas, velhas e novas, colocadas pela cartografia.

Problemas de "fundo"

Destinados, antes de tudo aos navegadores e aos conquistadores ou aos controladores aéreos, os mapas habituais valorizam as distâncias independentemente dos lugares e das realidades que os habitam. Uma das conseqüências é uma medíocre representação dos espaços com grande concentração relativa de um fenômeno qualquer. Duas soluções são então classicamente usadas: i) a realização do mapa em uma escala superior, o que evita a dificuldade suprimindo a unidade de espaço representada; ii) a utilização de figuras pontuais proporcionais que mascaram a leitura do espaço cartográfico propriamente dito. Nos dois casos, não se faz mais do que deslocar o problema. A questão de uma inscrição de realidades, as mais estruturantes, no coração da mensagem cartográfica coloca a questão do que é correntemente chamado de anamorfose, quer dizer, de uma saída do esquema euclideano, inclusive para a realização do fundo do mapa. Duas grandes orientações existem neste sentido: a concepção do fundo em função das velocidades de acessibilidade (trabalhos de Vill*E*urope sobre as metrópoles, do Cesa de Tours sobre as velocidades de transporte...); a definição das superfícies em função das massas, notadamente das massas demográficas (trabalhos de Colette Cauvin e de sua equipe, de Vladimir Tikounov, de Moscou, da Universidade A&M, do Texas). Comparemos dois mapas eleitorais dos Estados Unidos, por exemplo: o primeiro, clássico e o segundo, representando os Estados Unidos com uma superfície proporcional a sua população. Esta confrontação mostra os efeitos perversos da representação euclideana: valorizando as superfícies vazias, ela é, sob a aparência de "exatidão", fundamentalmente falsa para tratar de fenômenos nos quais é o número de homens e não o inverso de sua densidade que é a grandeza pertinente. Estas novas orientações merecem ser desenvolvidas e, se possível, cruzadas, para aproximar-se ainda mais das realidades de hoje.

A representação do espaço planetário foi até aqui tributária do referente do globo, todas as outras expressões cartográficas nesta escala sendo consideradas como últimos recursos. A projeção foi e é vista como o único meio aceitável para passar do globo ao plano da folha de papel. Na prática, uma referência secundária se instalou como norma, a da projeção conforme (respeitando os ângulos) que permitia calcular os caminhos marítimos, mais

ou menos satisfatórios em latitude constante. Ora, dois fatores mudam hoje os dados. A funcionalidade crescente dos espaços de escala mundial faz aparecer figuras paradoxalmente menos conexas que aquelas que engendra a circulação sobre a superfície exterior de uma esfera. Há ângulos mortos, passagens obrigatórias, gradientes por vezes bem acentuados, todos fenômenos que fazem do modelo esférico um caso muito particular e raramente encontrado. Assim, a organização dos centros e das periferias, tal como se desdobra atualmente sobre o planeta, parece validar uma representação, no entanto eminentemente criticável; aquela que vemos com freqüência nos atlas de geopolítica que, pervertendo o princípio da projeção polar, faz afastarem-se os continentes a partir do pólo norte, mantendo no hemisfério sul, uma continuidade oceânica, estirada e notoriamente inexata. Os desenvolvimentos das matemáticas, fora da geometria euclideana, podem aqui ser preciosos. Podemos assim considerar a Terra não mais como um espaço em três dimensões, mas como uma superfície curva, para o que a cartografia não está de modo algum desarmada. Podemos, assim, visualizar uma liberação do mapa-mundo em relação à tirania da projeção.

Mais geralmente, o espaço mundial coloca a questão de seu agenciamento e as maneiras como o mapa pode dar conta disto são múltiplas, centrando sua reflexão sobre as regras de base da construção do mapa. Este é um dos espaços contemporâneos de renovação da cartografia. Isto passa pela abertura das métricas (sem excluir as reticulares), a pesquisa de fundos multiescalares (por exemplo, pelo uso de anamorfoses), como já o propunha, elegantemente, o mosaico de Madaba, no século V, a realização de uma auto-configuração do fundo pela distância relativa entre objetos, o que é também uma via de saída dos impasses da projeção. Seguindo os trabalhos de Pascal Cristofoli (CDH-EHESS) sobre as redes, podemos também pretender gerar um fundo sem outros parâmetros que aqueles, a definir, das distâncias relativas dos pontos do espaço considerado.

Cartografia e organização democrática

Seremos capazes de produzir mapas ao mesmo tempo legíveis, utilizáveis e pertinentes para representar os espaços complexos do mundo contemporâneo? Da resposta a esta pergunta depende em parte o estatuto

futuro da cartografia, simples técnica de transcrição ou verdadeira ferramenta para a reflexão. Podemos seguramente prever uma continuidade da expansão da produção, seguindo aquela mais geral das imagens de todo tipo e os suportes "multimídias". O desenvolvimento muito rápido dos sistemas de informação geográfica e dos logiciais que os tornam possíveis requer um primeiro objetivo de capitalização das técnicas já utilizadas, notadamente na cartografia interativa (escolha dos temas, das escalas, dos dados, dos princípios de discretização, dos modos de leitura ...) e cinético (*morphing*). Colocar à disposição dos franceses e dos europeus uma ferramenta gasta mas robusta, como aquela do *Census Bureau* dos Estados Unidas, seria bem útil. Podemos ir mais longe e tentar produzir mapas capazes de transcrever a diversidade das velocidades, sem nos atermos aos mapas isócronos de origem única ou à multiplicidade das práticas espaciais que vão além das "cartas mentais" habituais. Reconheçamos que o desafio cognitivo é formidável e que estamos entrando aqui em um terreno delicado. A utilização de todos os recursos intelectuais disponíveis em geografia, é claro, mas também em matemática (topologia e pretopologia, fractais), em engenharia dos transportes (análise das redes) ou em ciências cognitivas, é indispensável.

O desafio cívico é igualmente considerável. Em primeiro lugar, a multiplicação dos mapas difundidos sobre um número crescente de suportes coloca a questão da cultura mínima necessária para evitar ingenuidades, ou até as (auto) manipulações. Ademais, os valores democráticos nos convidam a produzir mapas em "condições de enunciação" que permitam ao leitor manifestar seu espírito crítico. Isto tem a ver com os dispositivos de difusão (assegurar-se, por exemplo, que a legenda acompanhe o mapa), mas também de produção. Da mesma forma que não se faz o mesmo mapa quando se adota uma postura de pesquisa ou quando privilegia-se a divulgação dos resultados, da mesma forma não se obterá os mesmos objetos se visamos somente entregar um resultado ou se, ao contrário, desejamos estimular o debate público. Em matéria de ordenamento territorial, o mapa foi durante muito tempo um modo de expressão útil à comunicação com o grande público, mas não isento de defeitos (falta de explicitação dos princípios de construção, uso não controlado de componentes estéticos ou éticos). Vivemos atualmente na França em um contexto renovado que agrega a vantagem de

uma grande sensibilidade da sociedade às questões do ordenamento e uma competência maior dos cidadãos para o debate com os responsáveis políticos sobre os tipos de espaços nos quais eles desejam viver. Isso é particularmente visível para o conjunto constituído pelo ordenamento e o urbanismo, de um lado e para as representações do meio natural, de outro. Abandonando o mito do "mapa geral", entraríamos então mais claramente no universo do *cartograma,* uma mensagem indissociável de um projeto explícito e, consequentemente, objeto possível de críticas, inclusive da parte de não especialistas. O que a cartografia de ordenamento e urbanismo ainda tem de mágico, às vezes apresentado como tendo sido sempre assim por profissionais ou por tomadores de decisão que sentem-se acima dos cidadãos, poderia utilmente ceder lugar a uma cartografia participativa, instrumento de um ordenamento compartilhado.

Como é o caso freqüente, quando se trata de prospectiva, a renovação dos usos cognitivos e políticos do mapa passa pelo respeito a um princípio essencial: não nos enganemos com o presente!